

РАДИО

№ 12

1952г





**ДА ЗДРАВСТВУЕТ ВЕЛИКАЯ ПАРТИЯ
ЛЕНИНА-СТАЛИНА,
УМ, ЧЕСТЬ И СОВЕСТЬ НАШЕЙ ЭПОХИ!**



ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ
РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№12

ДЕКАБРЬ
1952 г.

Издается с 1924 г.

ОРГАН МИНИСТЕРСТВА СВЯЗИ СОЮЗА ССР
И ВСЕОЮЗНОГО ДОБРОВОЛЬНОГО ОБЩЕСТВА СОДЕЙСТВИЯ АРМИИ, АВИАЦИИ И ФЛОТУ

ПОД ЗНАМЕНЕМ СТАЛИНСКОЙ КОНСТИТУЦИИ

Радостный праздник советского народа и всего прогрессивного человечества — День Сталинской Конституции — народы могучей советской социалистической державы отмечают в обстановке нового политического и трудового подъема, вызванного всемирно-историческими решениями XIX съезда Коммунистической партии, речью товарища Сталина и его новым гениальным трудом «Экономические проблемы социализма в СССР».

Многомиллионный советский народ любовно называет Конституцию Союза Советских Социалистических Республик Сталинской по имени ее творца — великого Сталина, ведущего нашу страну по пути к коммунизму.

В Сталинской Конституции отражены и законодательно закреплены исторические завоевания нашего народа, достигнутые под руководством Коммунистической партии, под гениальным водительством великого Сталина. «Наше советское общество добилося того», — говорил товарищ Сталин 16 лет назад в своем докладе «О проекте Конституции Союза ССР», — что оно уже осуществило в основном социализм, создало социалистический строй, т. е. осуществило то, что у марксистов называется иначе первой или низшей фазой коммунизма».

Основной закон жизни Советского государства — Сталинская Конституция является документом всемирно-исторического значения. Незыблемо утвердив новый социалистический строй, при котором действительная, а не иллюзорная власть находится в руках народа, она в законодательном порядке закрепила факт победы социализма в нашей стране, победы подлинно народной, социалистической демократии.

Советские люди — полноправные хозяева своей страны. Все богатство и вся власть в СССР принадлежат трудящимся.

Конституция СССР гарантирует великие права и свободы гражданам нашей страны: право на труд, на отдых, на образование, на обеспечение в старости и в случае болезни; свободу слова, печати, личности, свободу организаций для рабочих, крестьян и интеллигенции.

Такого полного народовластия, полного демократизма, какие обеспечивает народам нашей страны Сталинская Конституция, нет и не может быть в капиталистических странах. Это возможно только

в условиях социалистического общества, где нет эксплуататорских классов, нет расовой и национальной дискриминации людей, где утвердилось и неуклонно крепнет морально-политическое единство всего народа, являющееся великой движущей силой советского общества. Свобода и равноправие наций — один из важнейших принципов советского строя.

На фоне могучего расцвета и успехов социалистической демократии еще резче вырисовывается лицемерие и фальшь буржуазной демократии.

В своей исторической речи на заключительном заседании XIX съезда партии товарищ Сталин указывал: «Раньше буржуазия позволяла себе либеральничать, отстаивала буржуазно-демократические свободы и тем создавала себе популярность в народе. Теперь от либерализма не осталось и следа. Нет больше так называемой «свободы личности», — права личности признаются теперь только за теми, у которых есть капитал, а все прочие граждане считаются сырым человеческим материалом, пригодным лишь для эксплуатации. Распущен принцип равноправия людей и наций, он заменен принципом полноты эксплуатации меньшинства и бесправия эксплуатируемого большинства граждан. Знамя буржуазно-демократических свобод выброшено за борт».

Характеризуя великое международное значение новой Конституции СССР, товарищ Сталин шестнадцать лет тому назад пророчески предсказал, что она станет «обвинительным актом против фашизма, говорящим о том, что социализм и демократия непобедимы», моральной помощью и реальным подспорьем для всех борцов против фашистского варварства, против лагеря агрессии, возглавляемого ныне правителями США.

Шестнадцать лет, прошедших со дня принятия Сталинской Конституции, — это годы величайшего триумфа ее идей и принципов.

Величественны и радостны новые успехи, завоеванные на пути к коммунизму. В своем докладе о 35-й годовщине Великой Октябрьской социалистической революции заместитель председателя Совета Министров СССР М. Г. Первухин отметил, что в настоящее время одна только наша крупная промышленность за каждые девять дней производит столько продукции, сколько в царской России про-

изводилось в течение целого года, а наши электростанции за один месяц вырабатывают столько электроэнергии, сколько вырабатывали все электростанции дореволюционной России за пять лет. О грандиозных достижениях социалистической индустрии свидетельствуют и такие замечательные сооружения Сталинской эпохи, как вступивший в строй летом 1952 года Волго-Донской судоходный канал имени В. И. Ленина, как успешно создающиеся гигантские гидроэлектростанции и оросительные системы на Волге и Днепре, в Сибири и Туркмении.

Непрерывно повышается благосостояние и культурный уровень народов советской страны, из года в год растет реальная заработная плата, осуществляется политика систематического снижения государственных цен на продовольственные и промышленные товары. Увеличивается выпуск товаров для населения. В широких масштабах ведется жилищное строительство. Огромные успехи достигнуты советским народом во всех областях науки, культуры и искусства.

Цель социалистического производства, учит товарищ Сталин, «...обеспечение максимального удовлетворения постоянно растущих материальных и культурных потребностей всего общества путем непрерывного роста и совершенствования социалистического производства на базе высшей техники». Это основной экономический закон социализма, открытый гением Сталина.

Своей самоотверженной, героической работой советский народ прокладывает путь к светлому будущему трудящихся всего мира.

Характеризуя международное значение Конституции СССР, товарищ Сталин указывал: «Это будет документ, свидетельствующий о том, что то, что осуществлено в СССР, вполне может быть осуществлено и в других странах».

Это гениальное сталинское предсказание подтверждено жизнью. Благодаря всемирно-исторической победе советского народа в Великой Отечественной войне трудящиеся Польши, Чехословакии, Венгрии, Румынии, Болгарии, Албании прочно стали на путь социализма. Перестраивает свою жизнь на демократических началах великий китайский народ, укрепляет антифашистский демократический строй трудящиеся Германской Демократической Республики.

Свыше 600 миллионов человек населения земного шара порвали с капитализмом и вместе с Советским Союзом создали могучий лагерь демократии и социализма.

Сталинская Конституция указывает трудящимся капиталистических стран путь борьбы за их жизненные права, за демократию и социализм, против поджигателей новой войны.

Развязав в Корее преступную войну, американские империалисты пытаются превратить ее в третью мировую войну. Бряцая оружием по всему миру, они пытаются запугать народы атомными бомбами и напалмом, чумой и холерой. И только миролюбивая политика Советского правительства, поддерживаемая всем прогрессивным человечеством, не дает американско-английским поджигателям войны осуществить свои агрессивные планы.

С высокой трибуны XIX съезда Коммунистическая партия еще раз провозгласила неизменность мирной политики Советского государства и его готовность ответить на удар поджигателей войны сокрушительным ударом.

Выражая патриотическую уверенность всех советских людей, товарищ Маленков в своем отчетном докладе XIX съезду партии о работе Центрального Комитета ВКП(б) сказал: «Советский Союз не страшится угроз поджигателей войны. Наш народ имеет опыт борьбы с агрессорами, и ему не привывать бить их. Он бил агрессоров еще в гражданской войне, когда Советское государство было молодым и сравнительно слабым, бил их во второй мировой войне, будет бить и в дальнейшем, если они осмелятся напасть на нашу Родину».

Формулируя важнейшие задачи партии в области внешней политики, Г. М. Маленков призвал неустанно крепить оборонную мощь Советского государства и повышать нашу готовность к сокрушительному отпору любым агрессорам.

Народы мира не хотят войны. Советский Союз, ослепленный знаменем Сталинской Конституции, является несокрушимым бастионом мира. Борьбу за мир Советское социалистическое государство ведет в полном единодушии с другими миролюбивыми демократическими государствами — с Китайской Народной Республикой, странами народной демократии, с Германской Демократической Республикой.

На страже мира и безопасности нашей могучей Родины стоят доблестные Вооруженные Силы Советского Союза, имеющие все для того, чтобы в случае необходимости разгромить любых агрессоров.

Сталинская Конституция, гарантируя великие демократические свободы и права граждан СССР, вместе с тем налагает на них ответственные обязанности.

Одной из почетнейших обязанностей каждого советского гражданина является всеобщая воинская повинность. Защита Отечества является священным долгом всех граждан Советского Союза.

Требование XIX съезда Коммунистической партии Советского Союза — всемерно крепить активную оборону нашей Родины от агрессивных действий ее врагов — накладывает особые обязанности и на наше Всесоюзное добровольное общество содействия армии, авиации и флоту, которое должно всемерно улучшать пропаганду военных и военно-технических знаний среди широчайших слоев населения, привлекать в ряды нашего Общества новые и новые тысячи трудящихся.

Могучим оружием советского народа и стран народной демократии в борьбе за мир являются печать и радиовещание. Радио и печать стран демократического лагеря служат делу прогресса и мира, делу дружбы между народами.

В капиталистических странах, в первую очередь в США, радиовещание и печать, выполняя волю миллиардеров Уолл-стрит, активно пропагандируют бредовые идеи американских поджигателей войны, мечтающих о мировом господстве.

Гневным протестом против преступной пропаганды разглагольствующего радиовещания капиталистических стран прозвучало опубличкованное недавно в печати обращение прогрессивной Международной Организации Радиовещания (ОИР).

Усиливая борьбу за мир во всем мире, трудящиеся земного шара демонстрируют свою готовность поддержать Советский Союз в его благородной борьбе за светлое будущее человечества.

Возглавляя лагерь мира и демократии, народы Советского Союза, руководимые великой партией Ленина — Сталина, под знаменем Сталинской Конституции уверенно идут вперед, к полному торжеству коммунизма.

Больше внимания работе на ультракоротких волнах

Исторические решения XIX съезда Коммунистической партии Советского Союза ставят перед советским народом большие задачи, определяемые Сталинской программой строительства коммунизма в нашей стране.

В директивах съезда по пятому пятилетнему плану развития СССР на 1951—1955 годы, выполнение которого явится новым крупным шагом вперед по пути к коммунизму, значительное внимание уделяется дальнейшему техническому прогрессу нашей страны, дальнейшему развитию советской науки, которая призвана сыграть важную роль в выполнении пятилетнего плана.

В директивах XIX съезда ставятся задачи — полнее использовать научные силы для решения важнейших вопросов развития народного хозяйства, для обобщения передового опыта, обеспечить широкое практическое применение научных открытий, всемерно содействовать ученым в разработке ими теоретических проблем во всех областях знаний и укреплять связь науки с производством.

Наука в нашей стране является достоянием широких масс трудящихся.

В разрешении проблем, имеющих большое народнохозяйственное значение, у нас наряду с крупными учеными, с коллективами научно-исследовательских институтов принимают активное участие коллективы новостроев, заводов, колхозов, рабочие, колхозники.

Радиолюбители, объединенные во Всесоюзном обществе содействия армии, авиации и флоту, являются огромным коллективом, своими работами всемерно содействующим развитию советской радиотехники.

Творческая, экспериментальная работа по изучению условий распространения коротких волн и освоению коротковолновой аппаратуры, которую в свое время провели советские коротковолновики, во многом способствовала широкому применению коротковолновой связи.

Решения XIX съезда партии о развитии ультракоротковолнового радиовещания и радиорелейной связи ставят перед радиолюбителями-досаафовцами большие и почетные задачи по проведению экспериментальных работ и всестороннему освоению ультракоротковолнового диапазона.

Работа на ультракоротких волнах открывает исключительные возможности для проведения массовых экспериментов.

Значение техники ультракоротких волн для народного хозяйства исключительно велико. С каждым днем расширяются области применения УКВ. Ультракороткие волны применяются не только как средство связи, они используются в медицине, в промышленности и в сельском хозяйстве.

УКВ диапазон очень велик. Достаточно сказать, что он в десять раз шире коротковолнового, средневолнового и длинноволнового диапазонов вместе взятых.

Немаловажными особенностями УКВ можно считать то, что в этом диапазоне слабо сказываются атмосферные помехи, а условия приема практически не зависят от времени суток и времени года. Все это создает большие возможности для высококачественного радиовещания.

До настоящего времени ещё не выяснены предельные расстояния, на которые возможна связь на ультракоротких волнах (короче 10 метров), недостаточно исследованы особенности распространения УКВ. Существовавшие ранее мнения, что зона распространения УКВ определяется примерно расстоянием прямой видимости и что УКВ по своим свойствам пригодны исключительно для ближней связи, как говорят, в пределах геометрической видимости, не получили практического подтверждения. Неоднократно наблюдались случаи связей на УКВ на большие расстояния.

Советскими радиолюбителями-досаафовцами уже ведется значительная экспериментальная работа по дальнейшему приему телевизионного, по приему звукового сопровождения телевизионного вещания. Интересные экспериментальные работы тульских, рязанских, ивановских, житомирских, гомельских радиолюбителей-досаафовцев, давшие практические результаты, заслуживают всяческого внимания и поощрения.

Многие радиоклубы Досаафа правильно ориентируют радиолюбителей, помогают им в конструкторской деятельности и установлении радиолюбительских связей на УКВ. Значительная работа по освоению ультракоротковолнового диапазона ведется в Таллинском радиоклубе Досаафа.

Вопросам пропаганды и популяризации работы на УКВ было посвящено специальное заседание совета Таллинского радиоклуба.

В этом радиоклубе регулярно работает УКВ передатчик, построенный членами клуба. Это привлекает к работе на УКВ многих радиолюбителей и дает им возможность осваивать особенности работы на ультракоротких волнах.

Под руководством и при непосредственной помощи работников клуба радиолюбители — члены секции УКВ — строят УКВ приемники.

В работах УКВ секции Ворошиловградского радиоклуба Досаафа участвуют свыше 30 радиолюбителей. Для них организованы регулярные занятия по изучению техники УКВ.

Члены секции тт. Банник, Семеренко, Казачек с помощью старшего инженера радиоклуба т. Ещенко построили клубный УКВ передатчик и разработали УКВ приставку к коротковолновому приемнику. Многие из членов секции уже собрали УКВ приемники и регулярно работают на них.

Значительная работа по пропаганде УКВ ведется и во Львовском радиоклубе Досаафа. Уже прочитано много лекций, члены секции досаафовцы-общественники тт. Цалив, Кашин и Беликовский помогают любителям в постройке УКВ приемников.

Заканчивается монтаж клубного УКВ передатчика.

Однако во многих радиоклубах работа по освоению УКВ диапазона недооценивается. Пропаганда работы на ультракоротких волнах не ведется. Радиолюбители-досаафовцы не привлекаются к экспериментальной работе в этой интересной и важной отрасли радиотехники.

В этом номере мы печатаем отчет о совещании москвичей, ведущих работу на УКВ. В этом совещании наряду с укавистами и коротковолновиками г. Москвы приняли участие начальники коллектив-

ных радиостанций ряда областных и республиканских радиоклубов Досаафа.

На совещании было высказано немало справедливых упреков в адрес ряда радиоклубов и в первую очередь в адрес Центрального радиоклуба Досаафа, который должен был бы явиться популяризатором освоения ультракоротких волн. Именно Центральный радиоклуб должен был передать свой опыт периферийным радиоклубам по работе с укавистами. Однако Центральный радиоклуб этого опыта не обобщает, да и работа в нем в области УКВ ведется очень слабо.

Присутствующие на совещании вполне заслуженно критиковали и редакцию журнала за то, что она еще мало печатает статей по УКВ, что до сих пор еще не помещено на страницах журнала описание простой любительской УКВ радиостанции, которую смогли бы собрать члены многих первичных организаций Досаафа, пожелавшие заняться УКВ любительством.

Совещание показало, что коротковолновики-досаафовцы также до сих пор не включились в работу по пропаганде УКВ, не начали работу по конструированию аппаратуры и установлению связей на этом диапазоне волн.

Коротковолновики, имеющие большой опыт и техническую подготовку, смогли бы оказать радиоклубам, первичным организациям большую помощь в развитии работы на УКВ. Именно они должны стать популяризаторами, пропагандистами работы на ультракоротковолновом диапазоне. А между тем до сих пор только немногие коротковолновики принимают участие в работах УКВ секций радиоклубов Досаафа.

Подобное положение дел с развитием любительства на УКВ в дальнейшем нетерпимо. К этому важному участку работы должно быть привлечено внимание всех комитетов Досаафа, первичных организаций и клубов. Повсеместно — в каждом городе — надо добиться широкого привлечения радиолюбителей-досаафовцев к работе на метровых волнах.

В первую очередь этим следует заняться радиоклубам. В каждом клубе нужно установить УКВ радиостанцию. Регулярно, по несколько часов в день, через нее должны вестись передачи на УКВ. Конструкторская секция клуба может помочь радиолюбителям, желающим заняться УКВ, построить УКВ приставки к радиоприемным приемникам, специальные УКВ приемники, ультракоротковолновые радиостанции и т. д.

Радиоклубы Досаафа должны оказывать всемерную помощь в постройке УКВ радиостанций первичным организациям Досаафа при школах, техникумах, институтах.

Лекции по УКВ, переключки, эксперименты по приему звукового сопровождения Московского, Ленинградского и Киевского телевизионных центров — все это должно способствовать привлечению радиолюбителей к работе на ультракоротких волнах.

Первыми помощниками радиоклубов в этой важной отрасли радиолюбительской деятельности, инициаторами многих из вышеперечисленных мероприятий должны стать коротковолновики.

Одним из условий, способствующих привлечению радиолюбителей к работе на УКВ, должны явиться классификационные соревнования ультракоротковолновиков, проводимые в соответствии с положением о Единой спортивно-технической классификации.

Члены Досаафа, участвующие в этих соревнованиях и добившиеся серьезных успехов, могут быть удостоены звания «мастер радиолюбительского спорта», «радиолюбитель первого разряда», «радиолюбитель второго разряда», «радиолюбитель третьего разряда». Чтобы завоевать звание мастера радиолюбительского спорта, надо установить за 24 часа 25 связей с корреспондентами, находящимися на расстоянии от 50 до 100 километров; радиолюбитель первого разряда за то же время должен установить 25 связей с корреспондентами, находящимися на расстоянии от 25 до 50 километров; радиолюбитель второго разряда — 25 связей за 12 часов с корреспондентами, находящимися на расстоянии 10—25 километров; радиолюбитель третьего разряда должен установить 25 связей с корреспондентами, находящимися на расстоянии 10—25 километров, за 24 часа.

Умелая организация таких соревнований поможет радиоклубу оживить работу на УКВ.

Для проведения экспериментальных работ радиолюбителям отведен диапазон 82—87 мегц. Связь на УКВ проводится обычно телефоном. Это дает возможность заниматься УКВ и тем радиолюбителям, которые не знают телеграфной азбуки.

Оргкомитет Досааф СССР в своем постановлении о мерах улучшения организационной, военно-массовой, учебной и спортивной работы, придавая важное значение развитию массового военно-технического спорта, требует от всех оргкомитетов Общества наряду с созданием любительских коротковолновых станций и организаций команд радистов уделять особое внимание делу развертывания широкой пропаганды радиознаний среди членов Общества.

Выполняя эти требования, республиканские, областные, городские комитеты Досаафа, радиоклубы, а также первичные организации Общества должны развернуть массовую работу по популяризации техники ультракоротких волн, по привлечению радиолюбителей-досаафовцев к работе в этой, имеющей большое народнохозяйственное значение отрасли радиотехники.

Долг радиоклубов Досаафа — организовать свою работу так, чтобы тысячи новых радиолюбителей стали укавистами, чтобы день ото дня росло число радиолюбителей, работающих в области УКВ, вносящих свой вклад в развитие советской радиотехники.

ДОСААФОВЦЫ-радиолюбители готовятся к 11-й РАДИОВЫСТАВКЕ

Дадим на 11-ю радиовыставку 100 экспонатов

Радиолюбители-досаафовцы Ленинградской области, объединяемые областным радиоклубом Досаафа, активно готовятся к 4-й областной и 11-й Всесоюзной выставкам творчества радиолюбителей-конструкторов.

Проведенные в этом году 3-я областная, а также районные и городские выставки радиолюбительского творчества в гг. Волхове, Выборге и Тосно привлекли к участию в радиовыставках много новых радиолюбителей.

Ряд радиолюбителей области уже закончил постройку и налаживание своих конструкций. Участник 10-й Всесоюзной выставки С. Смирнов (поселок Песочная Парголовского района) собрал портативный переносный батарейный супергетеродин на пальчиковых лампах и конструирует любительский магнитофон. Всеволновый супергетеродин 1-го класса построил участник всех послевоенных Всесоюзных радиовыставок В. Капралов (г. Тосно). Участник 8-й и 9-й Всесоюзных радиовыставок М. Горчаков (г. Волхов) изготовил приемник-передвижку с универсальным питанием, авометр, станок для намотки катушек «Универсаль». Сейчас он работает над конструкцией телевизора. Руководимый т. Горчаковым радиокружок смонтировал действующий макет УКВ ради.

Оригинальный трехдиапазонный приемник-передвижку с низким анодным напряжением сконструировал радиолобитель А. Цветков (г. Волхов).

Молодой конструктор, воспитанник клуба В. Старинский (г. Парголово) собрал усилитель низкой частоты и всеволновый супергетеродин 2-го класса.

Подводя итоги 3-й областной радиовыставки, радиолюбители взяли на себя обязательство на 4-ю областную радиовыставку представить не менее 100 экспонатов. 37 экспонатов уже зарегистрировано Выставочным комите-

том. Следует отметить, что областное управление, районные конторы и радиоузлы Министерства связи не помогают радиолюбителям в подготовке к выставке.

В. Афанасьев,
старший инженер Ленинградского областного радиоклуба
Досаафа

Готовим коллективные экспонаты

Активно готовятся к 11-й Всесоюзной выставке творчества радиолюбителей-конструкторов секции Новосибирского областного радиоклуба Досаафа. Большое внимание уделяется разработке коллективных экспонатов.

Секция звукозаписи конструирует магнитофон, конструкторская секция готовит осциллограф, секция коротких волн — передатчик.

Значительную помощь конструкторам оказывают клубная лаборатория и мастерская. Организованы регулярные дежурства членов совета клуба и консультантов, налажена консультация по вопросам, связанным с конструированием аппаратов и с их оформлением в качестве экспонатов на 11-ю Всесоюзную радиовыставку.

А. Румянцев
г. Новосибирск

Конструируем УКВ станцию

Конструкторская секция Казанского радиоклуба Досаафа готовится экспонировать на 11-й Всесоюзной выставке творчества радиолюбителей клубный УКВ передатчик и приемник, магнитофон и комплект учебно-наглядных пособий. Председатель совета радиоклуба т. Кириллов готовит на радиовыставку полуволновоматический ключ, член радиоклуба т. Бородавов собирает приемник 1-го

класса и измерительный прибор.

Многие радиолюбители разрабатывают конструкции магнитофонов. Радиолу 1-го класса конструирует к 11-й Всесоюзной радиовыставке юный радиолюбитель т. Чугунов. Член радиоклуба Досаафа студент 5-го курса Казанского авиационного института т. Кудрявцев разрабатывает экономичный приемник с универсальным питанием.

Для оказания помощи радиолюбителям, желающим представить на Всесоюзную радиовыставку свои экспонаты, Казанский радиоклуб Досаафа организовал консультации опытных специалистов.

На совете радиоклуба систематически заслушиваются информация руководители конструкторской секции т. Стахова о работах членов секции.

А. Трашков,
начальник Казанского
радиоклуба Досаафа

Растут ряды радиолюбителей-досаафовцев

В связи с подготовкой к 11-й Всесоюзной радиовыставке в Ашхабадском радиоклубе Досаафа заметно оживилась работа по пропаганде достижений радиотехники и популяризации деятельности радиолюбителей-конструкторов.

Проведенную клубом выставку радиоаппаратуры, изготовленную силами радиолюбителей, посетило несколько тысяч жителей столицы Туркменистана. Результатом этого явился значительный рост рядов досаафовцев-радиолюбителей в городе и улучшение работы конструкторской секции клуба. Члены этой секции готовят на выставку приемно-передающую, усилительную, измерительную и другую радиоаппаратуру. Радиолюбители тт. Емилев, Богомолов и Комаров разрабатывают для клубной радиостанции 200-ваттный передатчик, который будет

работать на всех любительских диапазонах.

Другая группа радиолюбителей-конструкторов изготавливает 6-ламповый коротковолновый приемник. УКВ-приемо-передатчик конструируют члены клуба тт. Петинев, Солдатов, Стариков.

Член радиоклуба т. Зудин готовит УКВ-радиоприемник, радиолюбитель т. Черников работает над изготовлением магнитфона.

Вместе с опытными конструкторами экспонаты для представления на выставку готовят и начинающие радиолюбители. Так, ученик 8-го класса школы № 6 В. Сергеев поставил себе задачу сделать УКВ-приемо-передатчик, с помощью которого можно управлять авиамodelью в полете. Над действующим макетом коротковолнового передатчика работает учащийся средней школы Ф. Цузанов.

Н. Широцкий

г. Ашхабад

Собираем передатчики, приемники, радиолы

Проведено совещание конструкторской секции Сталинского областного радиоклуба Досаафа, на котором обсуждались вопросы подготовки к 11-й Всесоюзной радиовыставке.

Члены радиоклуба — операторы коллективной коротковолновой радиостанции первичной организации Досаафа электростанции Кураховгрэс — УБ5КАО тт. Ландер, Кияшко, Лопырев и Назаренко готовят на выставку клубный КВ-передатчик 1-й категории. Возглавляет конструкторскую группу член совета радиоклуба активный коротковолновик т. Погребняк.

Член конструкторской секции радиоклуба Досаафа студент Донецкого Индустриального института имени Хрущева т. Красник готовит на выставку радиолу с магнитфоном, радиолюбитель т. Паскурин — стационарный магнитофон, т. Шатух — портативный супергетеродин с кнопочным переключателем. Член радиоклуба т. Морозов заканчивает конструирование переносного приемника с универсальным питанием, который сможет работать от аккумулятора с напряжением 1,25 в и от сети переменного тока.

Конструкцию коротковолнового приемника с двойным преобразованием частоты разрабатывает радиолюбитель т. Феклушин.

Для клубной коротковолновой радиостанции сконструирована трехэлементная вращающаяся передающая антенна направленного действия на мачте высотой 25 м. Вращение антенны осуществляется посредством электромотора, управление которым производится из комнаты, где установлена радиостанция.

Действующая модель этой антенны будет представлена на 11-ю Всесоюзную выставку творчества радиолюбителей-конструкторов Досаафа.

Популяризация целей, задач и условий выставки ведется в местной печати и по радио.

В. Рожнов,
начальник Сталинского
областного радиоклуба Досаафа

Зарегистрировано 16 экспонатов

Включившись в подготовку к 11-й Всесоюзной радиовыставке, совет Смоленского областного радиоклуба Досаафа развернул широкую работу среди радиолюбителей области. Создан и приступил к работе выставочный комитет 4-й областной радиовыставки, которая будет организована в г. Смоленске ко дню 35-й годовщины Советской Армии и Военно-Морского Флота.

Уже зарегистрировано 16 коллективных и индивидуальных экспонатов.

Члены коротковолновой секции радиоклуба Л. Каштанов и О. Федоров совместно с членами конструкторской секции собирают клубный коротковолновый передатчик. Уже изготовлены высоковольтный выпрямитель и оконечный блок.

Член конструкторской секции радиоклуба Э. Кузминов работает над коротковолновым супергетеродином для приемного центра радиоклуба. Рабочий «Метбг-ремонта» радиолюбитель И. Славин монтирует для подшефного колхоза батарейный переносный приемник, а члены радиокружка Дома пионеров под руководством преподавателя техникума связи К. Ширяева изготовили один трехламповый и 20 детекторных приемников.

Подготовка к 4-й областной радиовыставке в г. Смоленске тесно

связана с подготовкой к 11-й Всесоюзной радиовыставке. Лучшие из представленных на областную выставку экспонатов будут отобраны на 11-ю Всесоюзную выставку творчества радиолюбителей-конструкторов Досаафа.

К. Иванов,
старший инженер Смоленского
областного радиоклуба

В конструкторской секции Гомельской радиоклуба Досаафа

Конструкторская секция Гомельского радиоклуба (руководитель — неоднократный участник радиовыставок Е. Керножицкий) разработала план подготовки к 11-й Всесоюзной радиовыставке. Предусмотрено изготовление коллективных экспонатов и много индивидуальных разработок.

Клубный магнитофон готовит группа радиолюбителей во главе с т. Керножицким. Член клуба т. Суздаев конструирует клубную коллективную коротковолновую радиостанцию 1-й категории, т. Гревцов работает над постройкой клубного УКВ-передатчика. Кроме того, группа юных радиолюбителей, руководимая т. Гревцовым, готовит на выставку комплект наглядных пособий по радиотехнике. Изготовленные экспонаты подвергаются критическому разбору на заседаниях секции.

Совет клуба привлёк квалифицированных радиоспециалистов и радиолюбителей к проведению консультаций. Активными консультантами стали старший инженер отдела капитального строительства Верхне-Днепровского речного пароходства т. Бубликов, начальник лаборатории связи Белорусской железной дороги т. Киселев и другие.

Совет клуба утвердил тематику лекций и бесед по подготовке к выставке, которые намечено провести в радиокружках первичных организаций Общества. С руководителями радиокружков проводятся семинары.

Гомельские радиолюбители прилагают все силы к тому, чтобы достойно подготовиться к 11-й Всесоюзной выставке радиолюбителей-конструкторов Досаафа.

И. Юдашкин,
начальник Гомельского
радиоклуба Досаафа

С помощью радиоклуба

Готовясь к 11-й Всесоюзной выставке творчества радиолюбителей-конструкторов, Фрунзенский радиоклуб Досаафа провел ряд мероприятий, способствующих подготовке радиолюбителей к выставке. Ежедневно в клубе дежурят члены совета и консультант, отвечающий на вопросы досаафовцев, готовящих экспонаты на выставку.

Клуб оказал радиолюбителям необходимую помощь в приобретении радиодеталей.

Ряд радиолюбителей-конструкторов, пользуясь помощью радиоклуба Досаафа, уже приступил к изготовлению экспонатов. Так, над конструкцией 8-лампового супергетеродинного приемника работает радиолюбитель Е. Ключков. Радиолюбитель А. Чичкин монтирует УКВ прямо-передатчик.

Монтаж УКВ сигнал-генератора заканчивает старший инженер радиоклуба Досаафа И. Гудов. Из коллективных экспонатов готовятся испытатель ламп и клубная УКВ приемно-передающая станция.

Г. Васильев

г. Фрунзе

Отсутствие деталей тормозит подготовку к выставке

О предстоящей 11-й Всесоюзной выставке творчества радиолюбителей-конструкторов, о ее целях и задачах Минский областной радиоклуб Досаафа оповестил всех радиолюбителей-конструкторов города. Многие досаафовцы Минска приступили к конструированию аппаратуры. Радиолюбитель В. Гугель разрабатывает малогабаритный радиовещательный приемник.

Работник экспериментальных мастерских Академии наук БССР радиолюбитель-конструктор В. Мальцев готовит к выставке осциллограф с электроннолучевой трубкой диаметром 300 мм и диапазоном частот от 10 гц до 10 мегц. Этот прибор позволит наблюдать частотную характеристику различных усилительных устройств и может быть использован так же, как обычный осциллограф, имеющий широкополосный усилитель.

Кроме того, В. Мальцев конструирует осциллограф для наблюдения и регистрации на кинопленку биотоков головного мозга.

Радиолу по схеме прямого усиления с выходной мощностью в 8—10 вт с кнопочной настройкой собирает радиолюбитель-конструк-

тор В. Федоров. В. Федоров разрабатывает также универсальный прибор для измерения емкости и индуктивности.

Сильно тормозит работу минских радиолюбителей-конструкторов отсутствие в торгующей сети радиодеталей и измерительной аппаратуры. Иногда даже выбор темы для творческой работы радиолюбителей определяется наличием деталей в магазинах «Электросвязьбыт». Вопрос об отсутствии деталей не раз поднимался в печати, ставился перед торгующими организациями города и области, но до сих пор разрешения не получил.

Ф. Клювер

г. Минск

Готовимся к областной выставке

На общем собрании членов Ворошиловградского радиоклуба Досаафа были подведены итоги участия радиолюбителей в 10-й Всесоюзной радиовыставке и принято решение в день годовщины освобождения города от немецко-фашистских захватчиков — 14 февраля 1953 года — провести областную выставку радиолюбительского творчества. Лучшие конструкции этой выставки будут отобраны на 11-ю Всесоюзную выставку творчества радиолюбителей-конструкторов Досаафа.

Конструкторская секция радиоклуба готовит на выставку

3-ламповый батарейный любительский коротковолновый супергетеродин на пальчиковых лампах рассчитанный на повторение сельскими коротковолновиками.

Секция УКВ закончила разработку 2-ламповой УКВ приставки к радиовещательному приемнику, а также передатчика с амплитудной модуляцией. В качестве модулятора в передатчике используется 20-ваттный усилитель.

Коротковолновые 100-ваттные передатчики готовят к выставке коротковолновики тт Мирошникенко (УБ5БХ) и Хилько (УБ5АЕ).

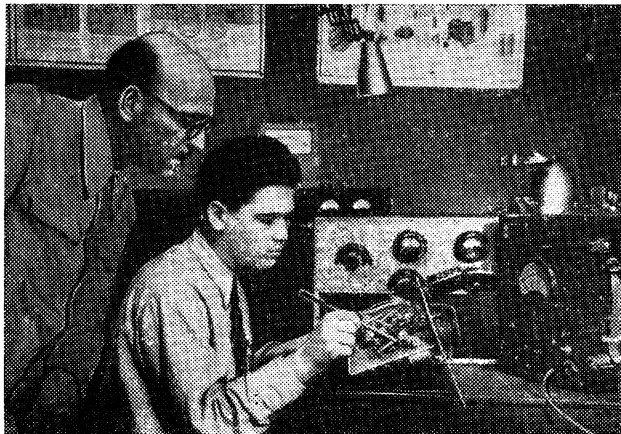
Сборку переносной ультракоротковолновой радиостанции заканчивает член УКВ секции т. Могильников. Члены этой же секции тт. Семеренко и Банник собирают приемно-передающие УКВ радиостанции.

Комплект наглядных пособий по изучению радиотехники и ультракоротковолновую радиостанцию готовит к выставке радиокружок первичной организации Досаафа Ворошиловградского пединститута, руководимый старшим преподавателем электротехники т. Третяк.

Радиолюбители города Ворошиловграда и области дали обязательство представить на 11-ю радиовыставку не менее 20 экспонатов.

А. Ещенко,

старший инженер
Ворошиловградского радиоклуба



В Тбилисском радиоклубе Досаафа. Активист клуба И. Дзагидзе (слева) инструктирует С. Кикнадзе, собирающего УКВ приемник

Мастер-радиоконструктор

В. Степанова

На 10-й радиовыставке в отделе внедрения радиометодов в народное хозяйство былолюдно.

Сюда приходили радиолюбители, построившие уже не один аппарат, начиная от детекторного приемника и кончая «радиомобайном». Немало бывало здесь и таких радиолюбителей, которые только еще начинали осваивать основы радиотехники, но в тайниках души вынашивали уже планы сверхоригинальной конструкции. Вместе с ними приходили на выставку интересующиеся успехами советской радиотехники и конструкторской деятельностью радиолюбителей.

Посетители выставки подолгу простаивали у экспонатов. Химики, энергетики, металлурги, деревообделочники, транспортники и многие другие специалисты с интересом рассматривали конструкции, которые с пользой могли бы быть применены в их работе. Одни из них детально интересовались принципом работы радиоузла, затора предстоящей погоды. Другие рассматривали осциллограф со специальными приспособлениями для контроля качества зубьев мелко модульных шестерен. Третьи расспрашивали о схеме автомата для подачи прерывистых гудков во время тумана.

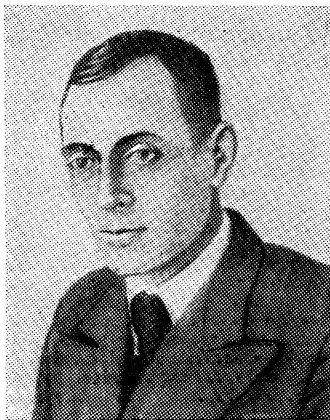
Немало приходило в этот отдел и медицинских работников. Их интересовали выставленные приборы для диагностирования заболеваний сердца, мозга, нервной системы. Заканчивая осмотр особенно интересующих их экспонатов, посетители спрашивали, нельзя ли увидеть конструктора того или иного прибора, чтобы подробно расспросить у него о принципе работы конструкции, о том, где она уже применяется и каковы отзывы о ее работе.

Многие из интересовавшихся автором конструкций электрокардиографа и электроэнцефалографа не сомневались в том, что эту аппаратуру строил врач, не один десяток лет отдавший разработке и освоению электро-медицинской аппаратуры.

Но конструктор этих приборов не был врачом. Технического руководителя мастерской при Свердловском институте физических методов лечения Николая

Федоровича Смирнова к внедрению радиометодов в медицину привело радиолюбительство.

Двадцать два года назад четырнадцатилетнему Николаю Смирнову в книжном магазине бросилась в глаза брошюра: «Как сделать самому радиоприемник». Купив ее, Николай с жаром принялся за сборку приемника.



Н. Ф. Смирнов

Тут и начались муки творчества, знакомые не только молодым начинающим радиолюбителям, но и конструкторам с солидным стажем. Хотя приемник, со сборки которого начал свой конструкторский путь Смирнов, был прост и Николай все делал как будто так, как указывалось в описании, приемник почему-то не работал.

Потом Николай все же услышал передачу, но громкость ее была очень слабой. Немало пришлось ему потрудиться для того, чтобы заставить приемник работать по-настоящему.

От детекторного приемника Смирнов перешел к конструированию батарейных ламповых приемников. На его рабочем столе появилась газета «Радио в деревне», за ней журнал «Радиофронт». Увлеченный конструкторской деятельностью, Смирнов без конца

разбирал и собирал аппараты; в каждом новом номере журнала он находил новые схемы, каждая следующая была по его мнению интереснее предыдущей.

Увлечение радиолюбительством определило выбор профессии. Окончив ФЗУ, Смирнов поступил на радиоузел монтером по ремонту радиоаппаратуры. Тут пригодились ему те знания, опыт и навыки, которые он получил, изучая схемы, собирая и разбирая приемники.

Года три спустя его назначили заведующим радиоузлом.

Смирнов принадлежал к разряду беспокойных людей. Продолжая учиться, он неустанно экспериментировал, приобретая все новые знания. Учась сам, он одновременно передавал свои знания другим. Организовал радиотехнический кружок, он с увлечением руководил занятиями. Каждая новая тема горячо обсуждалась в кружке, служила предметом горячих споров. Технический уровень кружковцев рос день ото дня. Сейчас они уже собирают УКВ передвижку и экспериментируют с новой конструкцией, но все это стоит больших трудов.

Немало бессонных ночей проводит Смирнов за книгами. Нехватает времени усвоить весь материал, помещаемый в радиожурналы.

— Вставай на час раньше суток, — шутил отец.

Когда вышел журнал с описанием звукозаписывающего аппарата, в кружок пришли токари, слесари из МТС. Все больше людей, увлеченных радиотехникой, включалось в работу, горя желанием помочь энтузиастам и пропагандистам радиолюбительства.

По мере усложнения радиоаппаратуры все острее чувствовалась необходимость в специальных измерительных приборах для проверки и налаживания конструкций. Это заставило Николая Федоровича серьезно взяться за освоение измерительных аппаратов, приборов, которые сейчас кажутся столь примитивными, но которые в то время сыграли немалую роль в его конструкторском творчестве, а также в работе руководимого им радиотехнического кружка. Смирнов соби-

рал простые вольтметры, измерительные мосты и другие приборы, которые позволяли ему работать осмысленно, не вслепую.

Как и многие другие радиолюбители, он увлекался и телевидением. Это было в ту пору, когда передача телевидения велась с механической разверткой. Около года он потратил на то, чтобы собрать первый телевизор. В первом аппарате Николай Федорович применил бумажный диск, затем заменил этот диск металлическим. Долгое время не ладилось дело с синхронизацией, но Николай Федорович был настойчив, не пасовал перед трудностями и добился хороших результатов. Вскоре квартира его превратилась в своеобразный «телевизионный театр». Это все было до войны.

Великая Отечественная война внесла значительные перемены в жизнь Смирнова. Он стал работать в госпиталях по монтажу и ремонту рентгеновских аппаратов и другой электромедицинской аппаратуры. Работая в новой для него обстановке, Николай Федорович не оставил своего увлечения радиолюбительством. Только теперь это увлечение приняло у него другое направление. Свои знания по радиотехнике он хочет использовать для внедрения радиометодов в медицину, на усовершенствование существующей электродиагностической аппаратуры, на создание новых ее образцов. Присматриваясь, тщательно изучая имеющуюся аппаратуру и принципы ее работы, он одновременно устанавливает тесное творческое сотрудничество с медицинскими работниками, работающими с этой аппаратурой.

Когда после окончания войны был открыт Свердловский радиоклуб Досаафа, Н. Ф. Смирнов сделался активным членом его конструкторской секции.

Большим событием в его конструкторской деятельности явилась поездка в Москву на 9-ю Всесоюзную выставку творчества радиолюбителей-конструкторов Досаафа, куда он представил медицинский прибор для исследования скорости нервной реакции (реактометр), разработанный совместно со студентом медицинского института Р. М. Бабаевским.

Приняв участие в работах 5-й Всесоюзной научно-технической конференции радиолюбителей-конструкторов Досаафа, внимательно

слушая доклады о новом в технике радиовещательного приема, о работах по дальнему приему телевидения, о магнитной записи звука, о микрозаписи, он записывал и старался запомнить все самое интересное, чтобы затем всем этим поделиться с членами конструкторской секции клуба.

Огромное впечатление осталось у него от встреч с конструкторами — участниками выставки, работающими, так же как и он, на внедрении радиометодов в медицину.

Возвращаясь с 9-й Всесоюзной радиовыставки, награжденный дипломом 2-й степени за выставленную им совместно с Р. М. Бабаевским конструкцию, он всю дорогу обдумывал советы и пожелания, которые он получил от своих товарищей по выставке.

Работать, настойчиво работать! Искать! Добиваться все лучших и лучших результатов, — с этим желанием он возвратился в Свердловск и, не теряя времени, приступил к созданию новых конструкций.

Попрежнему активно участвуя в работе радиоклуба Досаафа, он регулярно посещает занятия в секции, встречается с радиолюбителями-конструкторами, детально вникает в их работу, с их помощью проверяет свои предложения. Он — член жюри областной выставки. Добросовестно и с интересом относясь к своему делу, он внимательно проверяет каждый экспонат, помогает устранять недоработки, оформлять описания. Вместе с тем он неустанно трудится и над своими конструкциями.

Одним из недостатков электроприборов для диагностирования сердечных и мозговых заболеваний является то, что они весьма чувствительны к помехам, создаваемым сетью переменного тока. Поэтому эти приборы, как правило, изготовляются только с питанием от батарей и устанавливаются в специально экранированных помещениях.

Николай Федорович разрабатывает ряд приставок к существующим электрокардиографам, обеспечивающих компенсацию возникающих помех.

Это компенсирующее устройство он применил в разработанном им на базе промышленного аппарата типа ЭКП-4 электрокардиографе с питанием от сети переменного тока.

* *

И вот Николай Федорович снова в Москве, в числе участников 10-й Всесоюзной радиовыставки. Он привез с собой свой новый электрокардиограф.

Конструкция пользовалась на выставке заслуженным вниманием и была награждена первой премией по разделу применения радиометодов в народном хозяйстве. Н. А. Смирнову было присвоено звание мастера-радиоконструктора.

Путь радиолюбителя-конструктора Н. Ф. Смирнова — от создания детекторного приемника до конструирования приборов, имеющих народнохозяйственное значение, — это не только путь роста конструктора. Это путь советского человека, всей своей деятельностью стремящегося быть полезным Родине, делом ответить Советскому правительству, партии Ленина — Сталина на их заботу о радиолюбителях, о создании им творческих условий для плодотворной работы на благо Отчизны.

Член-корреспондент Академии наук СССР, лауреат Сталинских премий В. П. Вологдин, пионер внедрения радиометодов в народное хозяйство, отмечая значительную роль, которую могут сыграть радиолюбители в этом имеющем большое народнохозяйственное значение деле, писал:

«...прекрасные качества советских радиолюбителей дают основание призвать их к еще более широкому проявлению инициативы по внедрению радиометодов. Это тем более важно, что многие радиолюбители, работающие в самых разнообразных отраслях промышленности и техники, будучи станхановцами и новаторами в своей области техники, найдут возможности успешного применения радиометодов на благо нашей любимой Советской Родины».

Работы Смирнова являются подтверждением этого.

Решения XIX съезда Коммунистической партии, направленные на дальнейший постепенный переход от социализма к коммунизму, на дальнейший прогресс социалистической науки и техники, открывают широкое поле деятельности для радиолюбителей. Одним из видов этой деятельности является всемерное содействие внедрению радиометодов в народное хозяйство нашей страны.

Опираясь на актив

Ворошиловградский областной радиоклуб Досаафа пользуется широкой популярностью у радиолюбителей города и области. Наряду с опытными радиолюбителями-досаафцами сюда приходят и те, кто делает еще только первые шаги в овладении основами радиотехники. Здесь радиолюбители обсуждают разрабатываемые ими конструкции, экспонаты выставок творчества радиолюбителей-конструкторов, сюда приходят послушать лекцию, ознакомиться с новинками радиотехнической литературы, получить консультацию.

Немало радиолюбителей принимает участие в работе секций радиоклуба.

Раз в неделю, в специально отведенный для каждой секции день, проводятся собрания ее членов. На собраниях радиолюбители слушают доклады по радиотехнике, делают опытом своей работы, проводят обсуждение конструкций, изготовленных членами секции.

Всегдалюдно бывает в дни занятий секции коротких волн. В ее работе принимают участие не только радиолюбители города, но и области. Руководит ею опытный коротковолновик, член совета клуба А. Ещенко (УБ55Г).

Члены коротковолновой секции принимают активное участие во всевозможных и областных соревнованиях коротковолнников Досаафа. Команда коллективной радиостанции (УБ5КАФ) клуба является чемпионом Досаафа 1952 года по радиосвязи. Она является также и чемпионом области на 1952 год по радиосвязи. Секция воспитала двух мастеров радиолюбительского спорта — В. Палоша и Э. Гуткина.

Силами членов секции оборудована клубная радиостанция. Ее передатчик и приемник изготовлены конструкторской группой секции, причем приемник экспонировался на 10-й Всесоюзной выставке творчества радиолюбителей-конструкторов, где ему была дана высокая оценка; конструкторская группа (А. Ещенко — руководитель, В. Голдованский, Э. Гуткин, Н. Могильников и Н. Ломанов) награждена второй премией и дипломом первой степени.

Сейчас Ворошиловградские коротковолнники готовят экспонаты на 11-ю Всесоюзную выставку творчества радиолюбителей-конструкторов Досаафа.

Секция УКВ клуба насчитывает 30 человек. Руководит ею, так же как и СКВ, член совета клуба В. Голдованский. Организована она недавно, но ее члены уже добились заметных успехов. Построены клубный УКВ передатчик, несколько индивидуальных УКВ приемно-передающих радиостанций, а также приставки, которые позволяют с приемником любого типа принимать любительские ультракоротковолновые радиостанции.

Для повышения технического уровня радиолюбителей и лучшего освоения этого нового любительского диапазона для членов секции УКВ организованы занятия по специально разработанному тематическому плану.

Массовые мероприятия, проводимые радиоклубом, привлекают не только радиолюбителей. Для всех, кто желает приступить к изучению основ электрорадиотехники, овладеть той или иной радиотехнической специальностью, организованы курсы. Занятия проводятся в двух специально оборудованных

класссах. Стены этих классов увешаны учебно-наглядными пособиями: стендами с радиодетальями, радиолампами, действующими макетами радиоаппаратуры, схемами, изготовленными членами клуба.

Многие из окончивших курсы сейчас принимают активное участие в работе радиоклуба.

Большое внимание члены Ворошиловградского радиоклуба уделяют пропаганде радиотехнических знаний. Они читают популярные лекции по радиотехнике в первичных организациях Досаафа на предприятиях и в учебных заведениях, организуют экскурсии членов первичных организаций в радиоклуб, где знакомят их с промышленной радиоаппаратурой, с аппаратурой, изготовленной конструкторской секцией клуба, с работой коллективной коротковолновой радиостанции.

Радиоклуб оказывает значительную помощь в работе первичных организациях Досаафа. На предприятиях и в учебных заведениях города и области организованы радиотехнические кружки. Руководителями десяти кружков, охватывающих более 250 человек, являются члены клуба И. Третьяк, Б. Осмачев, Е. Рыдлин, А. Баласюк, Е. Семеренко, Л. Яненко, П. Апаршино, А. Новыш, М. Хилько и В. Кочанев.

Регулярно работает письменная консультация клуба, которая в этом году ответила на несколько сот писем, присланных радиолюбителями области.

Хорошо поставить массовую работу в Ворошиловградском радиоклубе Досаафа удалось благодаря тому, что его руководство во всей своей деятельности опирается на совет клуба, на актив. Председателем совета клуба является старейший радиолюбитель, преподаватель физики Ворошиловградского Педагогического института И. Третьяк. Его заместитель — опытный коротковолновик А. Мирошниченко (УБ5БХ), секретарь совета клуба — коротковолновик-наблюдатель, мастер радиолюбительского спорта В. Палош (УБ5-4805). Члены совета клуба коротковолнники А. Ещенко, мастер радиолюбительского спорта Э. Гуткин (УБ5-4817), коротковолновик-наблюдатель Е. Семеренко (УБ5-4804), преподаватель физики Е. Рыдлин, Г. Кулаков, радиолюбители В. Голдованский, Н. Могильников и И. Щеглов активно участвуют в работе радиоклуба, руководят деятельностью его секций, организуют общественно-массовые мероприятия.

Большие трудности в работе Ворошиловградского областного радиоклуба создает недостаток помещения. Клуб размещен в четырех комнатах, две из которых отведены под радиоклассы; одну занимает радиостанция и, наконец, в последней комнате помещается библиотека, проводятся устная и письменная консультации, ведется общественно-массовая работа и работают начальник клуба и старший инженер.

Исполком Ворошиловградского областного Совета депутатов трудящихся и областной оргкомитет Досаафа должны принять все меры, чтобы создать нормальные условия работы для радиоклуба, делающего большое и нужное дело по пропаганде радиознаний и подготовке кадров радиоспециалистов для нужд народного хозяйства страны.

К. Шульгин

Заочная конференция читателей журнала „Радио“

Партия Ленина — Сталина всегда подчеркивает особое значение, которое для каждого органа печати имеет связь с читателями, изучение их запросов.

Редакция журнала «Радио» получает, правда, еще далеко не в достаточном количестве, письма, в которых читатели высказывают свои пожелания, претензии, критикуют редакцию и материалы, опубликованные в журнале.

Недавно редакцией проведена традиционная «заочная читательская конференция», которая явилась одной из форм изучения запросов и пожеланий читателей журнала.

Проведение такой конференции дало редакции возможность проверить качество помещаемых материалов, их доходчивость до читателя.

Начинающие радиолюбители-досаафовцы, члены конструкторских секций радиоклубов Досаафа, руководители радиотехнических кружков первичных организаций, радиофикаторы, работники радиопромышленности, сотрудники научно-исследовательских институтов приняли участие в конференции, прислав ответы на разосланные редакцией анкеты. Не ограничиваясь ответами на вопросы, поставленные в анкетах, некоторые участники заочной конференции прислали дополнительно в редакцию подробные письма.

Изучение материалов этих писем и анкет особенно наглядно показывает, какой огромный интерес проявляют советские люди к радиотехнике.

Интересны данные о составе участников «заочной конференции». Среди приславших ответы на анкету около 13% имеют высшее образование, около 75% — среднее. По стажу радиолюбительской деятельности: занимающихся радиолюбительством 2 года — 15%, до 5 лет — 26%, до 10 лет — 20% и свыше 10 лет — около 28%.

Следует отметить, что из общего числа участников конференции 38,5% читают журнал сравнительно недавно — не более 2 лет, 22,5% — не более 5 лет, около 8% — до 7 лет и 31% — до 10 лет и выше.

20% читателей, ответивших на анкету, знания по радиотехнике получили в радиотехнических кружках нашего Добровольного общества.

Эти цифры говорят о большом значении кружков по изучению основ радиотехники при первичных организациях Досаафа, о том, что всемерное увеличение количества таких кружков и улучшение качества их работы по пропаганде радиотехники остается одной из важных задач каждой первичной организации Досаафа.

Ответы на вопрос о том, над какими конструкциями работают радиолюбители — участники заочной конференции читателей, свидетельствуют, с одной стороны, о широком диапазоне их конструкторской деятельности, с другой — о непрерывно возрастающем мастерстве и технической подготовленности радиолюбителей-конструкторов.

Значительно возросло количество радиолюбителей, занимающихся изготовлением измерительной аппаратуры, телевизоров, коротковолновых радиостанций и приемников, работающих в области УКВ, конструирующих аппаратуру, которая способствует внедрению радиометодов в народное хозяйство. Немало досаафовцев занимается конструированием всевоз-

можных приемных аппаратов, начиная от детекторного приемника и кончая супергетеродином 1-го класса.

Не менее характерны и данные о том, какие разделы журнала пользуются большей популярностью среди наших читателей. Самыми популярными являются отделы конструкций, обмена опытом и материалы технической консультации. Участники конференции указывают, что они регулярно следят также за описаниями промышленной аппаратуры.

Положительно отзываясь о большей части материалов, помещаемых в журнале, наши читатели предъявляют, однако, немало серьезных претензий к ряду статей и описаний конструкций, опубликованных на страницах журнала.

Многие участники конференции ставят вопрос о недостаточном освещении работы досаафовцев-радиолюбителей по участию в радиофикации села, недостаточном обобщении положительного опыта, накопленного первичными организациями и кружками Общества в этой области, слабом освещении деятельности первичных организаций Общества в области популяризации радиотехники, пропаганды радиознаний и подготовки кадров радиоспециалистов для нужд народного хозяйства страны.

Читатели считают необходимым увеличить количество вызывающих большой интерес статей о приоритете нашей Родины в изобретении радио и о вкладе советских ученых в развитие радиотехники, публикацию статей о выдающихся достижениях советских ученых и инженеров в различных областях радиотехники и науки о радио.

В ряде писем читатели критикуют редакцию за то, что на страницах журнала все еще мало помещается статей и материалов о достижениях советской радиотехники. Об этом пишут А. Кравцова (ст. Розовка Запорожской области), В. Егоров (г. Улан-Удэ) и другие.

Недостаточно внимания уделяется вопросам радиофикации села. Мало помещается материалов в помощь сельским радиофикаторам, слабо обобщается их положительный опыт, недостаточно остро критикуются недостатки в деле радиофикации села. На это обращают внимание редакции В. Ковалев (г. Шахты Ростовской области), Т. Попов (ст. Таватуй Свердловской области) и другие читатели.

Ряд радиолюбителей — А. Баранов (г. Рассказово Тамбовской области), А. Павлов (пос. Сафронново Смоленской области) и другие — считают необходимым более широкое и развернутое освещение достижений радиотехники в странах народной демократии, более систематическое помещение таких материалов на страницах журнала.

Особые претензии читателей вызывает то, что журнал дает мало описаний радиоприборов, применяемых в народном хозяйстве страны, в первую очередь приборов, разработанных радиолюбителями. Так, В. Куширов из г. Каунаса пишет: «...было бы очень полезным помещение в журнале большего числа описаний, схем, конструкций, статей, освещающих применение радиометодов в различных отраслях народного хозяйства, на великих стройках коммунизма, в медицине». Подобные же пожелания высказывают Ю. Гриб (г. Львов), П. Павликов (г. Саратов) и другие.

Судя по письмам и отзывам, опубликованные в журнале материалы об экспериментальных работах радиолюбителей по так называемому «дальному приему» телевидения в городах, расположенных близ Москвы, Ленинграда, Киева, где имеются телевизионные центры, вызывают значительный интерес у многих читателей журнала. Об этом, в частности, пишет Л. Ногтев из г. Ступино Московской области. Ряд читателей выражает свое недоумение по поводу того, что важными экспериментами радиолюбителей Ногинска, Серпухова, Тулы, Рязани, Иванова, Ярославля, Владимира и других городов Подмосковья, а также городов, расположенных недалеко от Ленинграда и Киева, до сего времени не заинтересовались соответствующие ведомства и научно-исследовательские институты.

Читатели журнала справедливо ставят вопрос о том, что Министерство промышленности средств связи и научно-исследовательские институты должны развернуть исследования по расширению зоны приема действующих телецентров. Успешные работы в этом направлении дадут возможность смотреть телевизионные передачи новым тысячам людей.

Многие замечаний вызывают материалы, публикуемые в отделе «Для начинающих радиолюбителей».

Тов. Обручев (г. Старобельск Ворошиловградской области), Я. Школьник (г. Гомель) и другие отмечают, что на страницах журнала все еще мало публикуется материалов для начинающих радиолюбителей. Юный радиолюбитель Г. Голицын (г. Аткарск Саратовской области) серьезным недостатком в работе редакции считает то, что в журнале «...не появляются описания конструкций приемников для начинающих радиолюбителей». И. Федосеев из г. Тбилиси считает необходимым чаще и более полно описывать простые радиолюбительские конструкции, обязательно указывая режимы ламп и допустимые мощности рассеяния сопротивлений. О том же пишет и И. Ухворонюк (с. Сокол Сахалинской области): «Если вы будете периодически помещать описания таких конструкций, то их станут изготовлять многие тысячи начинающих радиолюбителей». Об этом же пишет и А. Богданович (г. Барановичи).

С. Левин (дер. Воронцово Тульского района Рязанской области) критикует редакцию за недостаточное внимание к начинающим радиолюбителям и ставит вопрос о введении в журнале отдела «В помощь сельскому радиолюбителю».

Тов. Мироедов (г. Бикин Хабаровского края) критикует редакцию за то, что в журнале не даются советы начинающим конструкторам-любителям, недостаточно полно описываются методы налаживания и регулировки радиоаппаратуры. Эти же вопросы поднимают в письмах в редакцию работники радиотехнической В. Рутковский (г. Полтава), радиолюбители А. Бисерков (созвох «Коммунар» Воронежской области), А. Гладких (г. Русский Брод Орловской области), В. Пискунов (г. Каменки Ростовской области) и другие.

Читатели В. Гончаров (г. Хабаровск) и А. Иванов (Москва) вносят, кроме того, предложение пе-

риодически давать в журнале вкладки, где помещать цоколевки ламп и другие сведения и схемы, необходимые для широких кругов радиолюбителей.

Многие радиолюбители резко ставят вопрос о необходимости восстановления существовавшей ранее при редакции журнала радиотехнической лаборатории, разработки которой пользовались большой популярностью среди читателей журнала «Радио».

Многие считают необходимым расширить публикацию в журнале материалов и статей по технике ультракоротких волн, а также материалов о деятельности досоафовец-радиолюбителей в области конструирования УКВ аппаратуры, установления радиолюбительских связей на УКВ.

С. Медведь (г. Москва) и другие читатели справедливо критикуют редакцию за ошибки и опечатки в некоторых статьях и схемах, опубликованных в журнале, например, в помещенной в № 1 (за 1952 г.) статье П. Голдованского «Сверхрегенерация», в статье А. Голзевского «Повышение усиления приемника по низкой частоте» (№ 7 за 1952 г.).

Читатели со всей резкостью указывают на эти ошибки и требуют от работников редакции принять действенные меры к тому, чтобы покончить с появлением в журнале неточностей и ошибок.

Ряд участников конференции резко и справедливо критикует редакцию за плохое полиграфическое исполнение журнала. Отмечая некоторые улучшения оформления (красочные обложки и др.), они в то же время критикуют плохое качество печати текста и в особенности фотографий, а иногда также и схем.

В исторических решениях XIX съезда партии указано на необходимость развернуть «...работы по внедрению ультракоротковолнового радиовещания и радиорелейной связи». Выполнение этих решений съезда партии требует резкого поворота всего радиолюбительского движения к вопросам широкого развития радиолюбительства на ультракоротких волнах, повсеместного проведения экспериментальных работ, строительства широкой сети любительских приемных и передающих УКВ радиостанций, широких экспериментов в области дальнего приема телевидения.

Тщательно изучив справедливые претензии, критические замечания и ценные предложения читателей, редакционная коллегия и редакция журнала «Радио» примут меры к улучшению публикуемых материалов и к ликвидации имеющихся недостатков.

Предложения читателей и их замечания будут учтены также и при составлении тематического плана журнала на 1953 год и при планировании очередных номеров журнала.

Заочная конференция читателей помогла редакции журнала «Радио» более полно выявить запросы и пожелания своих читателей. Редакция надеется, что своими замечаниями, советами и предложениями читатели журнала и в дальнейшем будут помогать редакции бороться за улучшение журнала в свете тех требований, которые предъявляют к печати решения XIX съезда Коммунистической партии.

В Международной Организации Радиовещания

Недавно в Будапеште состоялся 22-й съезд Административного Совета и 7-й съезд Технической Комиссии Международной Организации Радиовещания (ОИР).

Эти съезды продемонстрировали единство и сплоченность рядов ОИР. Работа проходила в исключительно деловой и дружественной атмосфере. Был принят ряд решений, имеющих важное значение для укрепления международного сотрудничества в области радио, в пропаганде борьбы за мир.

22-й съезд Административного Совета единогласно принял в члены ОИР Монгольскую Народную Республику.

Съезд отметил, что Международный Союз Электросвязи (МСЭ) до сих пор не допускает к участию в его работах законных представителей китайского народа и что место, которое по праву должно принадлежать делегатам Центрального Народного Правительства Китайской Народной Республики, занимают представители гоминдановской клики на Тайване. Учитывая, что представители китайского народа не были приглашены на Полномочную Конференцию Электросвязи, открывшуюся в Буэнос-Айресе 7 октября 1952 года, 22-й съезд Административного Совета направил в адрес МСЭ и его Полномочной Конференции открытое письмо. В этом письме съезд призвал делегатов Конференции поддержать справедливое требование Центрального Народного Правительства Китайской Народной Республики об участии в работах органов МСЭ делегатов Китайской Народной Республики и удалении из них представителей остатков гоминдановской клики.

Не подлежит сомнению, говорится в этом письме, что любая конференция, касающаяся службы международной электросвязи или распределения радиоволн, проводимая без участия и согласия делегатов Китайской Народной Республики, не может разрешить ни одной проблемы международной электросвязи, что на территории Китая никто, кроме законного правительства Китая — Центрального Народного Правительства Китайской Народной Республики, — не имеет ни прав, ни возможностей выполнять обязательства по Международной Конвенции Электросвязи.

Съезд обратился к радиовещательным организациям и работникам радио всего мира с призывом поставить на службу делу мира все свои радиостанции, подробно и правдиво информировать о новых успехах всенародного движения сторонников мира.

22-й съезд Административного Совета ОИР подчеркнул в своем Обращении, что американская печать и радио изо дня в день ведут разнузданную пропаганду, направленную против Советского Союза, Китайской Народной Республики, Кореической Народной Республики, против стран народной демократии, против всех тех, кто хочет мира и борется за мир. Но несмотря на все провокации поджигателей войны, силы могучего лагеря мира растут и крепнут.

«Работники радио всего мира! 22-й съезд Административного Совета ОИР обращается к Вам и призывает все радиовещательные организации и работников радио всего мира встать в единую линию, объективно освещать в своих передачах работу Конгресса, его решения и обращения. Этим Вы вне-

сете свой вклад в дело мира. Этим Вы будете способствовать укреплению дела мира.

Мир может быть спасен!

Мир будет спасен!»

22-й съезд Административного Совета констатировал грубые нарушения Копенгагенского Плана распределения частот оккупационными властями США и Великобритании.

Съезд отметил, что Копенгагенский План главным образом нарушают США. На 31 июля 1952 года 41 радиостанция США незаконно использовала 35 частотных каналов, мешая нормальному радиовещанию стран Европейской зоны.

Великобритания, нарушая подписанный ею Копенгагенский План, незаконно использует 19 частотных каналов для 23 станций.

Из 121 канала, выделенного Копенгагенским планом для средневолнового диапазона, 52 канала, т. е. 43%, страдают от помех, создаваемых в результате незаконного использования частот вышеуказанными странами.

Съезд единодушно решил послать Международному Союзу Электросвязи протест против этих нарушений.

«22-й съезд Административного Совета ОИР, — говорится в нем, — решительно протестует против незаконных действий оккупационных властей США и Англии, которые агрессивно захватывают частоты, предусмотренные Копенгагенским Планом странам — членам ОИР, и нарушают их нормальное радиовещание».

7-й съезд Технической Комиссии заслушал ряд докладов, имеющих практическое значение для членов ОИР.

С большим интересом участники съезда заслушали доклад инженера К. Васильева (СССР) «К вопросу нормализации оборудования для звукозаписи в целях обеспечения высокого звучания при обмене программами».

Председатель Технической комиссии ОИР инженер М. Иоахим (Чехословакия) сделал содержательный доклад об итогах состоявшейся в июне 1952 года в Стокгольме Европейской Конференции по распределению УКВ для телевидения и ЧМ вещания.

Докладчик отметил, что в задачу Конференции входило составление Плана распределения частот, который бы обеспечил высококачественное телевидение и УКВ ЧМ вещание для всего населения Европы. План должен основываться на действительных потребностях каждой страны в частотах при соблюдении технических норм, необходимых для устранения взаимных помех в работе станций.

Однако Конференция не выполнила поставленной перед ней задачи. Делегации Англии и ряда западноевропейских стран, находящихся в зависимости от США, пошли по пути дальнейшего расширения хаоса в эфире и приняли «план», не отвечающий техническим условиям и предоставляющий возможность отдельным странам (Англии, Франции, Западной Германии и Испании) использовать огромное количество частот в ущерб интересам многих других стран. Делегации СССР, УССР, БССР, Албании, Болгарии, Венгрии, Польши, Румынии и Чехословакии не приняли указанного «плана» и заявили, что его применение неизбежно вызовет большое количество помех.

Неметаллические магнитные материалы

Кандидат технических наук **Л. Рабкин**,
инженер **Б. Эпштейн**

Металлические магнитные материалы, применяемые обычно при низких частотах (например, кремнистая трансформаторная сталь), не могут применяться при высоких частотах вследствие того, что возникающие в них вихревые токи вызывают здесь значительные потери энергии, которые возрастают пропорционально квадрату частоты.

Для того, чтобы такие материалы можно было бы применять и на высоких частотах, их необходимо прокатывать в листы толщиной по 5 ÷ 10 микрон. Но получение таких тонкокатанных материалов наталкивается на большие технологические трудности. Поэтому такие магнитные материалы обходятся очень дорого и малодоступны для массового применения.

Развитие техники привело к разработке магнитодиэлектриков, представляющих собой спрессованные смеси тонкого порошка из ферромагнитного материала с изолирующим веществом. В магнитодиэлектриках каждая частичка магнитного порошка, размеры которой исчисляются иногда микронами, окружена со всех сторон диэлектрической оболочкой. Благодаря этому возникающие в этих частичках вихревые токи очень малы и потери невелики даже при высоких частотах.

Существенным недостатком магнитодиэлектриков является их малая магнитная проницаемость вследствие размагничивающего действия зазоров между входящими в них магнитными частичками.

В природе часто встречается в готовом виде неметаллический магнитный материал, известный под названием магнетита. Его удельное электросопротивление почти в тысячу раз больше удельного сопротивления железа и поэтому потери на вихревые токи в нем незначительны.

Сердечники, спрессованные из порошка магнетита, давно применяют для настройки радиоприемников. Такие цилиндрические сердечники имеют магнитную проницаемость порядка 2—3 и кольцевые 7—9.

В радиотехнике широко применяются также и магнитодиэлектрики из порошков альсифера и

карбонильного железа с проницаемостью от 8 до 30.

Однако для радиотехники нужны материалы, обладающие высокой магнитной проницаемостью (порядка сотен и тысяч) и в то же время малыми потерями при радиочастотах.

В течение многих лет как у нас, так и за рубежом ведутся поиски таких магнитных материалов. В процессе изысканий выяснилось, что если в кристаллической решетке магнетита, имеющей кубическую структуру, один из трех атомов железа заменить атомом никеля, марганца или некоторых других элементов, то можно получить магнитные материалы с лучшими магнитными свойствами, чем магнетит. Такие вещества получили название магнитных ферритов. Если же в элементарной ячейке магнетита один из трех атомов железа заменить атомом цинка или кадмия, то получаются так называемые немагнитные ферриты¹.

Наилучшие магнитные свойства имеют такие ферриты, которые представляют собой твердые растворы² магнитных и немагнитных ферритов, например, ферритов никеля и цинка.

Процесс изготовления ферритов состоит в том, что тщательно перемешанные в нужном соотношении окислы соответствующих металлов прессуются в изделия нужных форм и размеров, затем обжигаются подобно керамике при температуре 1200—1400° Ц. При этом происходит спекание исходных материалов.

Для радиотехники наибольший практический интерес представляют никель-цинковые ферриты, изготавливаемые из окисей железа, никеля и цинка.

¹ Эти материалы называют также оксиферами, феррошпинелями, ферроскубами, феррамикой.

² Твердыми растворами называются однородные сложные тела, полученные в результате взаимного растворения одного твердого вещества в другом. Они отличаются тем, что соотношения между их составными частями могут изменяться без нарушения однородности веществ.

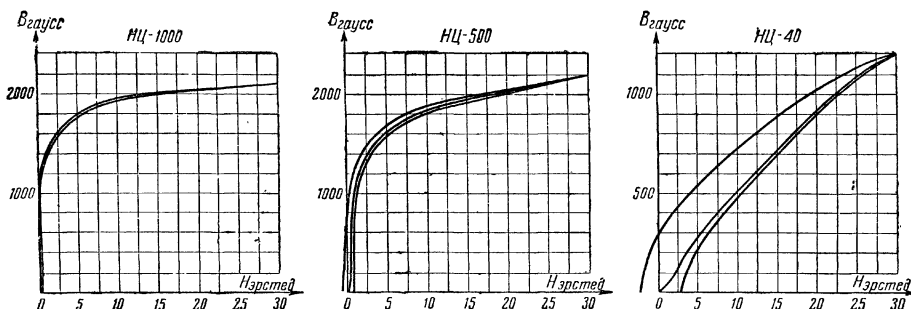


Рис. 1. Петли гистерезиса и кривые намагничивания некоторых типовых никель-цинковых ферритов.

Ферриты имеют мелкозернистую кристаллическую структуру с раковистым изломом и напоминают керамику, т. е. обладают значительной твердостью, плохо обрабатываются режущим инструментом, но хорошо шлифуются с помощью абразивов. По своим электрическим свойствам они представляют собой полупроводники с удельным электрическим сопротивлением $10^4 \div 10^6 \text{ ом/см}$, т. е. их удельное сопротивление в миллионы раз больше, чем у металлических ферромагнитных материалов.

Никель-цинковые ферриты оказались свободными от недостатков как листовых магнитных материалов, так и магнитодиэлектриков, т. е. они, обладая высокой магнитной проницаемостью при радиочастотах, вносят на этих частотах малые потери.

ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА НИКЕЛЬ-ЦИНКОВЫХ ФЕРРИТОВ

Магнитная проницаемость ферритов сильно зависит от состава и условий обжига. Их начальная магнитная проницаемость может меняться в пределах от единиц до нескольких тысяч, а максимальная магнитная проницаемость достигать значений 6000–8000.

Индукция насыщения никель-цинковых ферритов невелика и находится в пределах $2 \div 4 \text{ тыс. гс}$. Поэтому применение ферритов целесообразно только в слабых магнитных полях.

Для удовлетворения разнообразных потребностей высокочастотной техники разработано 6 типов никель-цинковых ферритов, которые обозначаются двумя буквами, указывающими состав исходных ферритов, и числом, соответствующим средней величине начальной магнитной проницаемости. Так, например, НЦ-500 означает, что материал состоит в основном из твердого раствора никелевого и цинкового ферритов и имеет начальную магнитную проницаемость около 500.

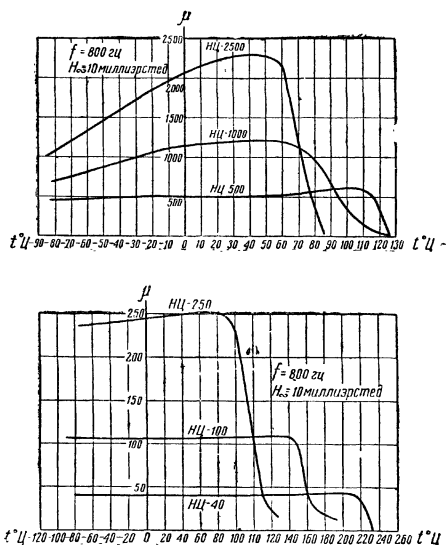


Рис. 2. Зависимость магнитной проницаемости μ ферритов различных марок от температуры

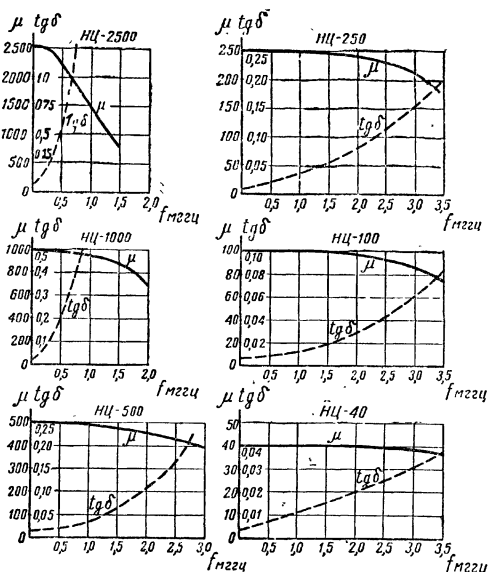


Рис. 3. Зависимость магнитной проницаемости μ и тангенса угла потерь $\text{tg } \delta$ от частоты в тороидальных сердечниках сечением $0,5 \times 0,3 \text{ см}$, изготовленных из ферритов различных марок

Из рис. 1, где показаны кривые намагничивания трех типов ферритов, видно, что у ферритов, как и у других магнитных материалов, с увеличением начальной магнитной проницаемости уменьшается коэрцитивная сила¹, а петля гистерезиса становится более узкой и крутой.

Известно, что все магнитные материалы при нагревании свыше определенной температуры теряют свои магнитные свойства. Эта температура носит название точки Кюри. Железо, например, теряет свои магнитные свойства при температуре 729°Ц .

Ферриты имеют точку Кюри при сравнительно низких температурах; так, для образцов с высокой магнитной проницаемостью типа НЦ-2500 и НЦ-1000 эта точка находится в пределах $+80 \div +120^\circ \text{Ц}$.

На рис. 2 показано изменение магнитной проницаемости образцов типовых ферритов в широком интервале температур. Из этих графиков видно, что чем выше начальная проницаемость ферритов, тем сильнее она изменяется как при понижении, так и при повышении температуры. Чем ниже проницаемость ферритов, тем при более высокой температуре они теряют магнитные свойства.

Исследования ферритов в широком диапазоне частот показали, что чем выше их начальная магнит-

¹ Коэрцитивной силой называют величину магнитного поля, которую необходимо приложить к ферромагнитному телу в направлении, противоположном направлению первоначального намагничивания для того, чтобы полностью его размагнитить.

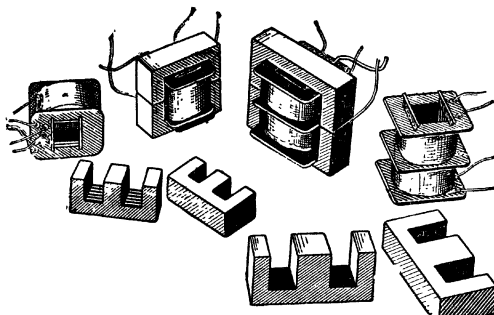


Рис. 4. Трансформаторы высокой частоты с сердечниками из ферритов

ная проницаемость, тем больше она зависит от частоты (рис. 3). Так, например, магнитная проницаемость феррита НЦ-500 не уменьшается заметно до частоты 700 кГц, феррита НЦ-100 — до частоты 1–1,5 мГц и феррита НЦ-40 — до 2 мГц. В то же время у феррита НЦ-2500, т. е. феррита с высокой магнитной проницаемостью, она заметно падает уже на частотах 250 ÷ 300 кГц.

На рис. 3 приведены также кривые зависимости тангенса угла потерь $\operatorname{tg} \delta$ от частоты (в слабых полях), из которых видно, что тангенс угла потерь тем медленнее возрастает с увеличением частоты, чем ниже проницаемость феррита.

ПРИМЕНЕНИЕ ФЕРРИТОВ

Ферриты благодаря своим замечательным магнитным и электрическим свойствам позволяют удачно разрешать некоторые радиотехнические задачи, которые невозможно было бы решать с помощью других известных магнитных материалов.

Применяемые в радиотехнической аппаратуре разомкнутые магнитные сердечники отличаются малыми потерями и небольшой магнитной проницаемостью (от единиц до десятков). Они обычно применяются в радиоприемниках для контурных катушек с высокой добротностью (постоянной и переменной индуктивности). Замкнутые магнитные сердечники, характеризующиеся высокой магнитной проницаемостью и вносящие значительно большие потери, применяются в трансформаторах и дросселях.

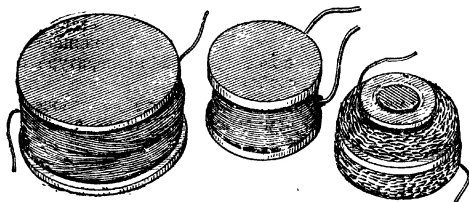


Рис. 5. Шпулевидные катушки индуктивности с ферритовыми сердечниками, обладающие высокой добротностью

Никель-цинковые ферриты могут с успехом применяться для изготовления сердечников этих типов.

Для высокочастотных трансформаторов можно рекомендовать ферритовые сердечники Ш-образной и броневого замкнутой формы (рис. 4). Здесь большую роль играет тщательная припильковка поверхностей сопряжения, ибо наличие даже небольшой воздушной прослойки между ними снижает магнитную проницаемость сердечника на 10–30% по сравнению со сплошным сердечником.

Начиная с частот 20 ÷ 30 кГц и выше, трансформаторы с ферритовыми сердечниками значительно превосходят по своим свойствам трансформаторы с сердечниками из дорогостоящего тонкокатанного пермаллоя. Особенно большие возможности открывают ферритовые сердечники при конструировании широкополосных трансформаторов для частот от 10 мГц и выше.

Весьма широкое применение могут найти ферритовые сердечники в контурных катушках постоянной и переменной индуктивности радиоприемников, а также для катушек фильтров в различной радиоаппаратуре и аппаратуре дальней проводной связи. Такие катушки изготавливаются, как правило, с разомкнутыми магнитными сердечниками, причем в нижней части диапазона радиочастот применяются броневого сердечники сзором, шпелевидные и Ш-образные сзорами. Такие сердечники имеют эффективную проницаемость от 8 ÷ 10 до 80 ÷ 100.

При частотах от 0,5 мГц и выше применяются сердечники цилиндрической и шпелевидной формы с проницаемостью от 2 ÷ 3 до 10 ÷ 15.

Отметим, что ферритовые сердечники позволяют получить в диапазоне 50 ÷ 250 кГц наиболее высокие добротности (до 500 ÷ 600). На рис. 5 изображены некоторые типы шпелевидных катушек индуктивности, добротность которых на частоте 200 кГц равна 400 ÷ 450. Но и для более высоких частот можно изготавливать катушки с ферритовыми сердечниками, обладающие высокой добротностью.

Ферритовые сердечники могут быть использованы в качестве органов настройки радиоприемников на заданные частоты. При помощи подвижного цилиндрического ферритового сердечника длиной 4–6 см индуктивность катушки можно изменять в 25–30 раз.

Такая катушка с подвижным сердечником называется ферроиндуктором.

Применяя сердечники более сложной формы, например, коаксиальные или замкнутые коаксиальные, можно изготовить катушки, индуктивность которых изменяется более чем в 100 раз.

На рис. 6 показан макет радиоприемника, разработанного в ЛОНИИС, настройка которого осуществляется сердечником из феррита НЦ-250; этот сердечник показан отдельно рядом с приемником.

Приемники, настраиваемые при помощи ферритовых сердечников, значительно дешевле и меньше по размерам, чем приемники, настройка которых производится с помощью блоков переменных конденсаторов.

Так как магнитная проницаемость ферритов, особенно высокопроницаемых, резко изменяется при подмагничивании постоянным током, это их свойство позволяет использовать их в качестве элемента для настройки приемников путем изменения силы подмагничивающего тока, проходящего через специальную обмотку катушки. Изменением подмагничивающего тока можно изменять индуктивность катушки в несколько десятков, а иногда и в сто раз.

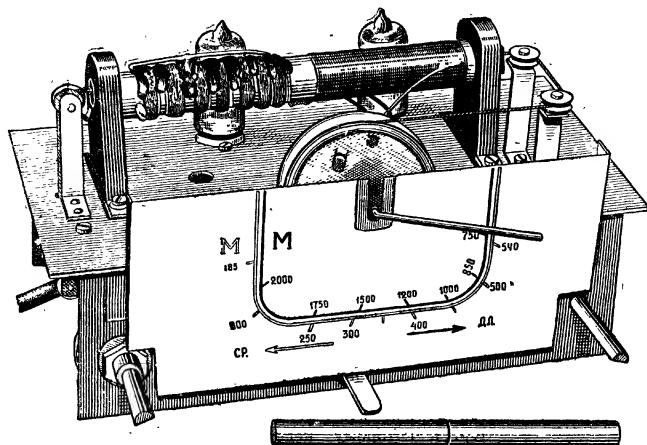


Рис. 6. Приемник, разработанный в ЛОНИИС, настройка которого производится ферроиндуктором с ферритовым сердечником

Свойства ферритов позволяют также применять их в приемных магнитных антеннах в виде сердечников разомкнутой формы, в высокочастотных магнитных усилителях в виде сердечников замкнутой формы, а также в качестве нелинейных или импульсных катушек. Последние получают, повидимому, большое распространение в радиоаппаратуре.

Ферриты, как и все магнитные материалы, при изменении напряженности магнитного поля изменяют в небольших пределах (на миллионные доли мил-

лиметра) свои размеры. Это свойство известно под названием магнитострикции. Используя это свойство ферритов, можно изготовить магнитострикционные фильтры, в которых резонаторами являются ферритовые стержни.

Свойство ферритов изменять свое сопротивление при изменении подмагничивающего поля дает возможность использовать их в качестве переменных сопротивлений в цепях высокой частоты (аттенуаторов).

Ферриты могут применяться и в ряде других случаев конструирования высокочастотной аппаратуры, с успехом заменяя металлические ферромагнитные материалы и магнитодиэлектрики. Однако к замене металлических ферромагнетитов ферритами следует подходить достаточно продуманно — учитывать условия работы материала и его специфические свойства. В противном случае такая замена может привести к отрицательным результатам.

Применяя ферриты в радиоаппаратуре, необходимо учитывать зависимость их магнитной проницаемости от температуры, значительные диэлектрические потери в них, зависимость тангенса угла потерь от частоты и низкую индукцию насыщения. В тех случаях, когда требуется индукция свыше 4÷5 тыс. гс, применение ферритов нецелесообразно.

В большинстве же случаев, когда ферриты должны работать в слабых полях, удастся конструировать радиоаппаратуру весьма высокого качества.

ОБМЕН ОПЫТОМ

О схеме включения вибропреобразователя в усиленном колхозном радиоприемнике КРУ-2

Ворошиловградская областная дирекция радиотрансляционной сети произвела усиление нескольких колхозных радиоприемников КРУ-2 по схеме, помещенной в № 1 журнала «Радио» за 1952 год.

В процессе эксплуатации выявилось, что расход энергии от аккумуляторов на питание этих усиленных радиоприемников велик, и их вибропреобразователи быстро выходят из строя. Последнее вызвано тем, что в упомянутой схеме контакты прерывателя цепи электромагнита вибропреобразователя замыкают цепь правой половины первичной обмотки трансформатора T_p раньше, а размыкают позже, чем происходит соответственно замыкание и размыкание параллельных с ними основных контактов цепи первичной обмотки трансформатора. В результате перегрузки контакты прерывателя цепи электромагнита перегреваются и быстро изнашиваются.

Происходит это потому, что указанное в схеме соединение неподвижного контакта прерывателя це-

пи электромагнита с правым концом первичной обмотки трансформатора T_p является неправильным.

Вывод обмотки электромагнита, соединенный на схеме с контактом его прерывателя, в действительности должен быть подключен только к конденсатору C_{ss} , как и в нормальной схеме КРУ-2; соединять этот вывод с концом первичной обмотки трансформатора не нужно. Если устранить это соединение, ток первичной обмотки трансформатора T_p не будет проходить через контакты прерывателя цепи обмотки электромагнита и поэтому вибропреобразователь будет работать нормально.

И. Бродский,
главный инженер ДРТС

г. Ворошиловград

Передача радиовещательных программ на районные радиоузлы высокой частотой

А. Венделин,

главный инженер Управления уполномоченного
Министерства связи по Эстонской ССР

Радиоузлы районных центров, как правило, ретранслируют вещательные программы, принимаемые на радиоприемники. Такая трансляция зачастую не бывает достаточно качественной даже тогда, когда радиоузел имеет выделенный приемный пункт.

В ряде случаев качество трансляции вещания можно повысить, подавая программу на радиоузлы из областного или республиканского центра токами высокой частоты по проводам.

Группа инженеров дирекции радиотрансляционной сети Эстонской ССР (т.т. Муренд, Хаак и др.) под руководством автора организовала передачу радиовещательных программ токами высокой частоты (выше спектра, отведенного для междугородной телефонной связи) по междугородным цепям из города Таллина в ряд районных центров Эстонской ССР. Разработанная и изготовленная для этого специальная аппаратура обеспечивает передачу радиовещания по медной трехмиллиметровой цепи на расстояние не менее 200 км без промежуточных усилителей; уровень передачи на приемном конце при этом не

ниже 0,775 в, что обеспечивает полное отсутствие шумов и помех.

Ширина полосы пропускания всего тракта $40 \div \div 8000$ гц, при неравномерности частотной характеристики ± 2 дб.

На рис. 1 показана блок-схема канала передачи вещания. Генератор ВЧ подает колебания с частотой 80 кгц через усилитель на балансный модулятор, к которому непосредственно из центральной аппаратуры радиодома подведена на низкой частоте вещательная программа. Промодулированные токи ВЧ усиливаются общим усилителем и подводятся к разделительным усилителям, которые дают возможность в широких пределах регулировать уровень передачи, подаваемой в каждую междугородную телефонную цепь и тем самым устанавливать нормальный уровень на ее приемном конце. Кроме того, разделительные усилители устраняют влияние неисправности одной цепи на передачу программ по остальным.

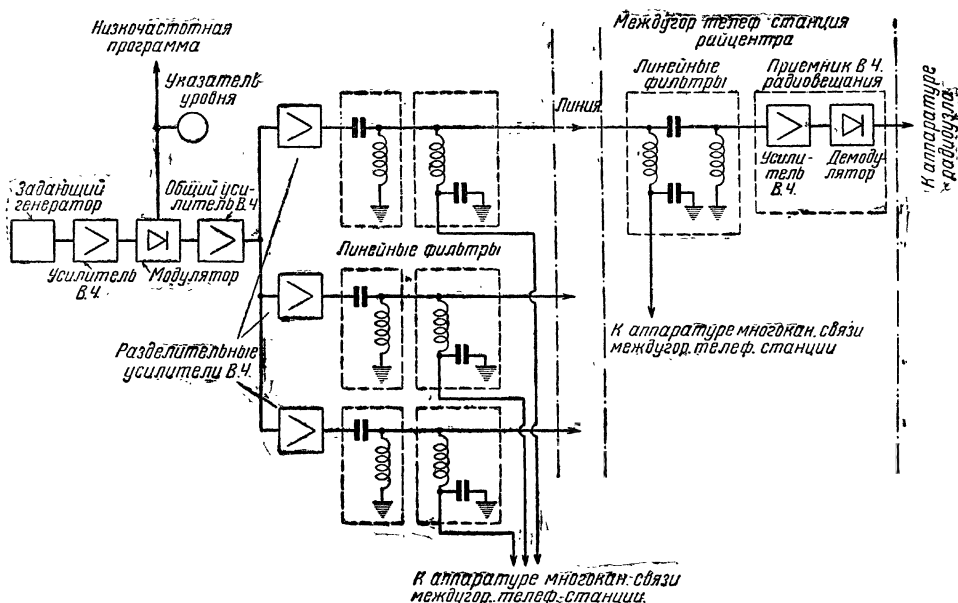


Рис. 1. Блок-схема передачи радиовещательных программ на районные радиоузлы токами высокой частоты по проводам междугородной связи

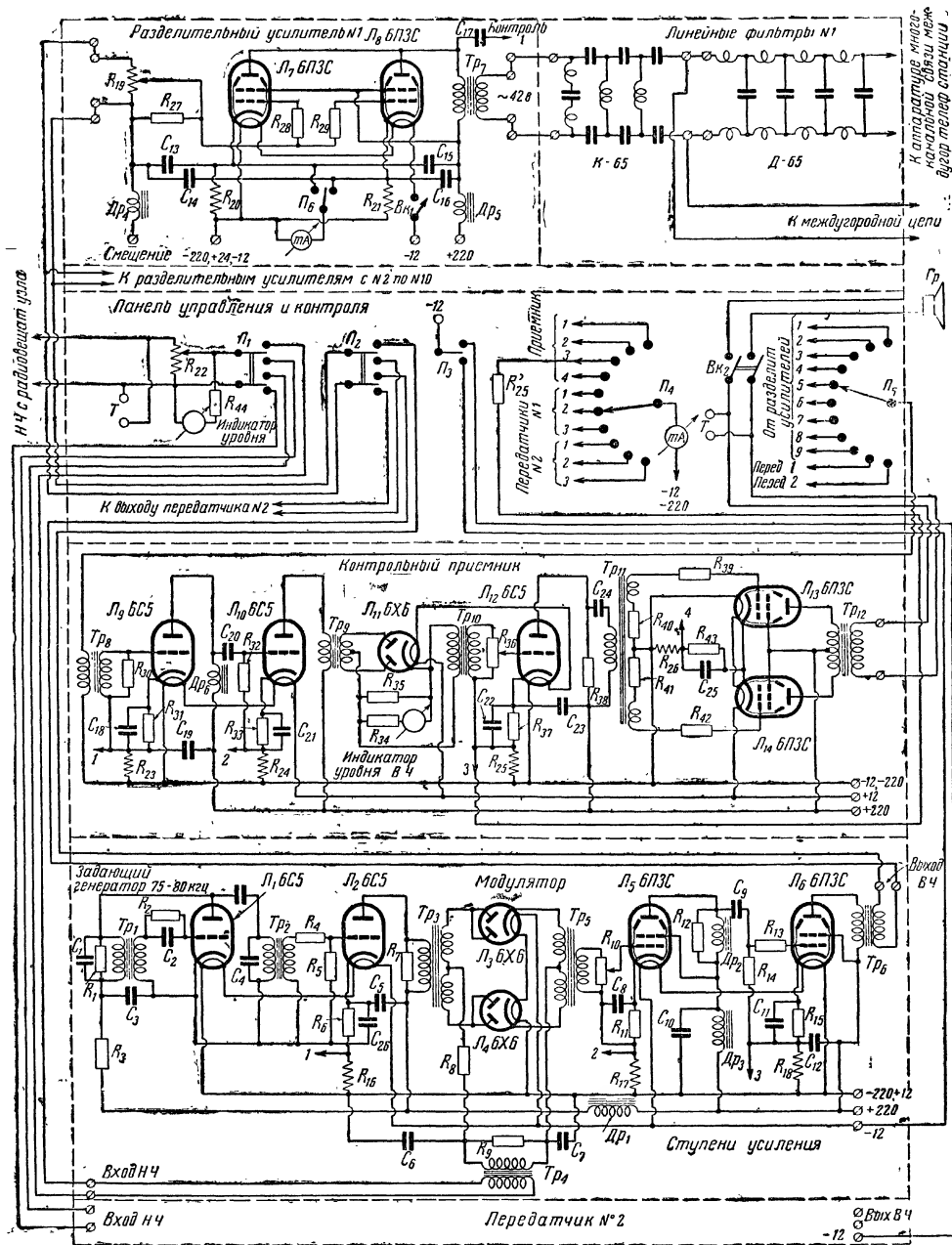


Рис. 2. Принципиальная схема стойки передачи вещания на районные радиотрансляционные узлы токами высокой частоты по проводам междугородной связи

С выхода разделительного усилителя токи ВЧ через линейные фильтры поступают в междугородную цепь. Частотные характеристики этих фильтров приведены на рис. 3.

На междугородной телефонной станции районного центра эти токи через линейный фильтр проходят на приемник, состоящий из усилителя и демодулятора. С выхода последнего, уже на низкой частоте, радиовещательная программа подается на радиозел; уровень передачи при этом составляет 3 в, т. е. ее можно подать на вторую ступень стойки СПК предварительного усиления и контроля аппаратуры ТУ-500.

Выбор несущей частоты зависит от того, какие системы многоканальной телефонной связи используются на междугородных линиях, по которым предполагается передача вещания. В случае, если на линии связи применяется 8-канальная система высокочастотной телефонной связи, занимающая спектр до 60 кГц, передача радиовещания может вестись на частоте около 80 кГц; при этом между нижней боковой частотой системы передачи вещания и верхней боковой частотой восьмого канала аппаратуры многоканальной телефонной связи будет защитный интервал порядка $10 \div 12$ кГц. При применении же на линии 12-канальной системы для передачи радиовещания придется выбрать несущую частоту порядка $150 \div 160$ кГц. Во всех случаях следует стремиться увеличить защитные интервалы между спектром, занимаемым аппаратурой многоканальной междугородной телефонной связи, и спектром канала вещания с тем, чтобы облегчить изготовление фильтров и упростить их схему.

Познакомимся несколько подробнее с отдельными блоками системы.

Задаточный генератор несущей частоты (рис. 2) работает на лампе 6С5 (L_1) и выполнен по схеме индуктивной связи между анодным и сеточным контурами. Выработываемые им колебания ВЧ усиливаются одной ступенью с такой же лампой (L_2). В анодную цепь последней включен трансформатор Tr_3 , через который колебания несущей частоты подаются на балансный модулятор, работающий на лампе 6Х6 (L_3 и L_4). На него же через трансформатор Tr_4 подается модулирующее напряжение низкой частоты. При уровне последнего около 1,5 в получается глубина модуляции 80%. Регулировка уровня напряжения низкой частоты на входе моду-

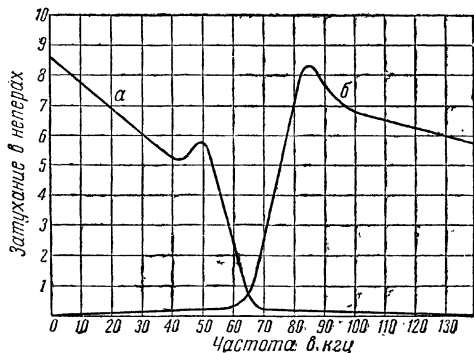


Рис. 3. Частотные характеристики линейных фильтров верхних (а) и нижних (б) частот (1 непер = 8,7 дБ)

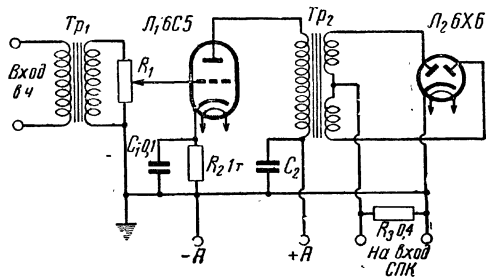


Рис. 4. Схема приемника, установленного в районном центре

лятора осуществляется потенциометром R_{22} . Параллельно входу модулятора подключен купроксный индикатор уровня.

Общий усилитель модулированных колебаний работает на лампах 6ПЗС (L_5 и L_6) и имеет две ступени: одну с трансформаторной и одну с дроссельной связью. Напряжение на входе этого усилителя регулируется при помощи потенциометра R_{10} . С выхода общего усилителя промодулированные колебания высокой частоты при уровне 10 в подводятся к разделительным усилителям. Каждый из них имеет одну ступень с двумя включенными параллельно лампами 6ПЗС (L_7 и L_8). Мощность, отдаваемая разделительным усилителем на нагрузку в 600 ом, составляет 3 вт.

Выход разделительного усилителя через трансформатор Tr_7 и линейные фильтры верхних и нижних частот подключен к линии. Если на ней работает 8-канальная система телефонной связи, фильтр верхних и нижних частот должен пропускать частоты от 70 кГц и выше, а фильтр нижних частот — до 60 кГц. Каждый из фильтров составлен из трех последовательных звеньев (рис. 2) и оканчивается резонансным полувзвеном. Такое построение фильтра дает возможность получить достаточно быстрый рост его затухания в полосе задержания.

Общее количество разделительных усилителей и фильтров должно быть равно числу междугородных цепей, по которым должна производиться передача вещания.

Для проверки качества передачи в районные центры к выходу любого из разделительных усилителей может быть подключен контрольный приемник, содержащий две ступени усиления ВЧ на лампах 6С5 (L_9 и L_{10}), двухтактный детектор на лампе 6Х6 (L_{11}) и две ступени усиления НЧ с лампами 6С5 (L_{12}) и 6ПЗС (L_{13} и L_{14}).

Контроль передачи может производиться на динамический громкоговоритель Gr , телефон и по указателю уровня.

При помощи миллиамперметра mA может быть измерен анодный ток любой лампы установки.

Питание аппаратуры для трансляции радиовещания токами ВЧ производится от батареи анода и накала аппаратуры многоканальной телефонной связи междугородной станции (анодное напряжение 220 в, напряжение накала 12 в).

Приемник для приема программ (рис. 4), состоящий из одной ступени усиления высокой частоты на лампе 6С5 (L_1) и двухтактного детектора на лампе 6Х6 (L_2), подключается в районном центре к междугородной телефонной цепи через линейные фильтры, аналогичные линейным фильтрам передаю-

шей части. Фильтры устанавливаются непосредственно в месте захода цепи в районную контуру связи, и приемник может быть установлен либо непосредственно за фильтром, либо на стойке СПК усилителя ТУ-500. В последнем случае питание приемника осуществляется от выпрямителя, питающего усиленную аппаратуру радиоузла.

При поступлении с линии напряжения высокой частоты с уровнем 0,775 в приемник дает на выходе напряжение звуковой частоты 3 в; потенциометром R_1 , имеющимся на входе приемника, можно регулировать уровень, подаваемый на усилительную аппаратуру радиоузла.

Если приему по проводам мешают длинноволновые радиостанции, то для устранения этих помех перед приемником включают дополнительный фильтр, забирающий все частоты выше 90 кГц.

Программу высокочастотного вещания можно снимать с цепи по пути ее прохождения и без непосредственного подключения к ней. Для этого в одном из пролетов линии (в непосредственной бли-

зости от цепи, по которой передается вещание) подвешивают два провода с соблюдением соответствующих габаритов, устраняющих опасность повреждения цепи от случайных соприкосновений проводов во время ветра и т. п., образуя из этих проводов подобие рамки и подводят ее к приемнику. В этом случае для приема может быть использован, например, приемник типа ПТС-47 или ПТБ-47. Для этого нужно только понизить до $80 \div 70$ кГц ($\lambda \approx 4200$ м) минимальную частоту, принимаемую приемником, путем добавления емкостей в резонансные контуры его высокочастотных ступеней (эти емкости могут включаться через специальный переключатель). Таким способом можно значительно увеличить число радиоузлов, которые будут получать радиовещательные программы по проводам.

Описанная система трансляции радиовещательных программ по медным цепям междугородных линий связи нашла широкое применение в Эстонской ССР. Трехлетний опыт ее эксплуатации показал, что она работает устойчиво и обеспечивает хорошее воспроизведение вещания.

НАМ ПИШУТ

Реостат накала к колхозному радиоузлу КРУ-2

В местностях, где среднегодовая скорость ветра менее 3,5—3 м/сек, колхозные радиоузлы КРУ-2 часто приходится питать от гальванических батарей. Для таких случаев завод рекомендует составлять батарею накала из двух соединенных параллельно блоков БНС-МВД-500. По данным заводской инструкции такая батарея при разрядном токе 0,7 а обеспечивает питание нитей накала ламп КРУ-2 в течение 1000 часов. Однако у названной батареи после $700 \div 800$ часов работы напряжение падает до $0,95 \div 0,9$ в и гетеродин приемника перестает работать. Таким образом используется только около половины емкости этой батареи накала ($800 \text{ ч} \times 0,7 \text{ а} = 560 \text{ а-ч}$). К тому же при подключении к установке КРУ-2 новой (свежей) батареи БНС-МВД-500 в цепь накала поступает напряжение около $1,4 \div 1,35$ в, превышающее номинальное напряжение для пальчиковых ламп. В результате этого в течение первых нескольких десятков часов работы нити названных ламп настолько перекаливаются и изнашиваются, что через $150 \div 200$ часов приходится все лампы заменять новыми.

Второй комплект ламп обычно работает в несколько раз дольше, потому что ко времени пуска его в эксплуатацию батарея накала успевает частично разрядиться, — ее напряжение снижается до $1,2 \text{ в} \div 1,1 \text{ в}$, и, следовательно, нити новых ламп не подвергаются перегреву.

Эффективность использования такой батареи и срок службы ламп можно заметно повысить, если питать радиоузел через реостат накала. Его можно включить в разрыв любого из проводов цепи накала, идущих от батареи к колодке K_1 аппаратуры КРУ-2. Для этой цели пригоден реостат с сопротивлением не менее $1,5 \div 2$ ом, рассчитанный на ток $0,7 \div 1$ а (его можно изготовить из реостатного провода диаметром $0,45 \div 0,5$ мм).

С помощью такого реостата можно с самого на-

чала эксплуатации батареи установить нормальное напряжение накала. Практически можно работать с несколько пониженным напряжением накала. При этом снижается расход тока от батареи (до $0,5 \div 0,6$ а вместо 0,7 а) и медленнее падает ее рабочее напряжение. В этих условиях срок службы ламп установки увеличится, поскольку к их нитям будет подаваться номинальное или даже несколько меньшее напряжение. Совершенно новые пальчиковые лампы, как показала практика, хорошо работают при несколько пониженном напряжении.

Применение реостата дает возможность лучше использовать емкость батареи накала, так как блоки БНС-МВД-500 после снижения их рабочего напряжения до 0,9 в можно соединить последовательно и, таким образом, повысить напряжение батареи до 1,8 в. При таком соединении батарея может питать лампы еще в течение $250 \div 300$ часов.

При включении реостата в аппаратуру КРУ-2 сопротивления R_{22} , R_{24} и R_{25} можно исключить из схемы.

Завод, выпускающий установки КРУ-2, в дальнейшем обязательно должен применять в них реостаты накала.

В. Степняк,
заведующий радиоузлом колхоза
«Холодный ключ» Башкирской АССР

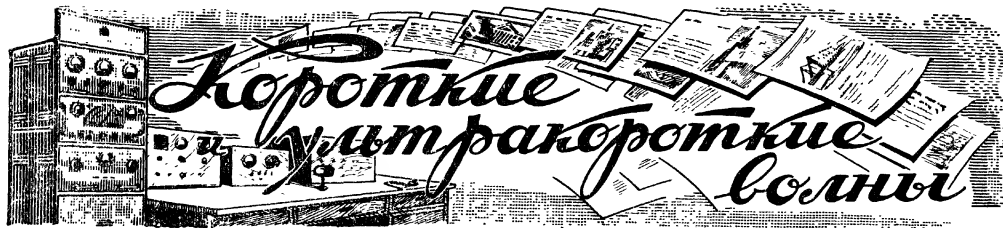
От редакции.

Вопрос о необходимости применения реостатов накала в радиоаппаратуре с батарейным питанием неоднократно поднимался на страницах нашего журнала.

К сожалению, ни руководители радиозаводов, ни Министерство промышленности средств связи ни разу не высказали в печати своей точки зрения по этому вопросу и продолжают попрежнему выпускать батарейные радиоприемники без реостатов.

Пора Министерству промышленности средств связи нарушить свое молчание и ознакомить читателей журнала «Радио» с мотивами, по которым оно игнорирует разумные пожелания и требования потребителя к аппаратуре с батарейным питанием.

¹ Здесь приняты обозначения элементов КРУ-2 в соответствии со схемой, напечатанной в журнале «Радио» № 6 за 1952 г. на стр. 20—21.



От разговоров перейти к делу

(Совещание московских радиолюбителей-досаафовцев, ведущих работу на УКВ)

XIX съезд Коммунистической партии в директивах по пятому пятилетнему плану отметил необходимость развития радиорелейных связей, вещания на УКВ, дальнейшего развития телевидения. Это обязывает радиолюбителей усилить работу на УКВ диапазоне, представляющем им огромные возможности для экспериментов и имеющем большое народнохозяйственное значение.

В целях широкого привлечения радиолюбителей к овладению УКВ диапазоном редакция журнала «Радио» совместно с Центральным радиоклубом Досаафа провела совещание московских радиолюбителей, ведущих работу на ультракоротких и коротких волнах.

В совещании приняли также участие начальники двадцати коллективных коротковолновых радиостанций Казанского, Харьковского, Самаркандского, Бакинского, Новосибирского, Сталинградского и других республиканских и областных радиоклубов Досаафа. Центром развития экспериментаторской и исследовательской радиолюбительской деятельности должен был явиться Центральный радиоклуб Досаафа. Именно он должен был стать методическим центром, передающим опыт работы по развитию ультракоротковолнового любительства.

Однако выступление работников Центрального радиоклуба показало, что должного внимания УКВ любительству в Центральном клубе не уделяется.

Сообщение т. Турского — руководителя конструкторской секции Центрального радиоклуба — о работе в области УКВ не удовлетворило присутствовавших на совещании. Деятельность Центрального радиоклуба по развитию УКВ любительства была подвергнута резкой критике.

Выступивший на совещании старейший коротковолновик т. Прозоровский внес предложение о том, чтобы УКВ радиостанция Центрального радиоклуба работала ежедневно по несколько часов. Это позволит любителям осваивать работу на УКВ диапазоне, настраивать и налаживать свою аппаратуру.

— Развитие массовой радиолюбительской работы на УКВ, — сказал т. Прозоровский, — надо начинать с создания сети клубных радиостанций.

— Нужно всемерно популяризировать работу на УКВ, показывать, насколько увлекательной может быть эта работа, — сказал в своем выступлении один из старейших московских радиолюбителей т. Вишневецкий.

Особое внимание следует обратить на развитие ультракоротковолнового любительства среди учащейся молодежи, на создание коллективных УКВ передатчиков в вузах, техникумах, школах.

Выступивший на совещании начальник радиостанции Казанского радиоклуба Досаафа т. Пацевич рассказал о работе казанских досаафовцев — ультракоротковолновиков. Казанские радиолюбители в свое время с большим увлечением занимались работой на УКВ. Они построили шесть УКВ радиостанций, в том числе — две коллективных, создавали УКВ аппараты. К сожалению, отсутствие должного внимания к этой работе со стороны Казанского оргкомитета Досаафа и Казанского радиоклуба привело к тому, что за последнее время активность радиолюбителей Казани в этой области сильно снизилась. Значительно тормозит развитие работы отсутствие консультаций опытных специалистов по вопросам конструирования УКВ аппаратуры.

Важность развития ультракоротковолнового радиолюбительства и связей на УКВ не только в городских, но и в сельских условиях отметил в своем выступлении т. Сяньков (г. Саратов).

Преподаватель физики 59-й школы Киевского района Москвы старый радиолюбитель т. Алексеев рассказал о работе школьного радиотехнического кружка, о том, как юные радиолюбители-досаафовцы школы работают над освоением УКВ диапазона.

Тов. Алексеев отметил в своем выступлении, что ни журнал «Радио», ни радиоклубы не обращают должного внимания на такой мощный источник радиолюбительства, каким являются наши школы, в которых молодежь в процессе обучения получает прочные знания основ физики, облегчающие ей овладение радиотехникой. — Радиоклубы должны возгласить увлечение молодежи работой на УКВ, — сказал т. Алексеев. Пусть сегодняшнее совещание послужит началом нового этапа в этом большом и важном деле.

Почти все выступавшие отмечали, что в развитии УКВ радиолюбительства в Москве ведущая роль должна принадлежать Московскому и Центральному радиоклубам, которые должны стать застрельщиками в этом деле и мобилизовать радиолюбителей на освоение УКВ диапазона и конструирование УКВ аппаратуры.

В эту большую и почетную работу должны включиться коротковолновики. Так же, как в свое время они являлись энтузиастами освоения коротких волн, так и теперь они своей работой должны всячески содействовать развитию массового УКВ любительства.

Московские радиолюбители-досаафовцы должны положить начало широкому движению за овладение мастерством работы на ультракоротковолновом диапазоне, имеющем большое народнохозяйственное значение. Пора от разговоров перейти к делу.

Энтузиасты-укависты

С. Алексеев,

*преподаватель физики
59-й Московской средней школы*

Среди позывных московских любительских ультракоротковолновых радиостанций в феврале этого года появился новый позывной — УАЗКБЕ. Строители и операторы этой станции — члены первичной организации Досаафа — учащиеся 59-й московской мужской средней школы имени Н. В. Гоголя.

* *

Радиотехнический кружок работает в школе уже пять лет. Многие школьники научились за эти годы самостоятельно собирать не только приемники, но и телевизоры. Уже собрал телевизор Д. Зимин. Заканчивает конструирование телевизора, работающего на трубке с электростатическим отклонением, Е. Шильников. Юные досафовцы — члены радиотехнического кружка — изготовили школьный радиоузел.

Но ничто так не взволновало ребят, как решение построить своими силами школьную УКВ радиостанцию. Ведь ультракороткие волны в настоящее время широко используются для практических целей, например, в телевидении, в радиолокации и т. д.

Особенно вырос энтузиазм будущих строителей радиостанции, когда они узнали, что смогут работать не только дежурными операторами на школьной радиостанции, но и построить после окончания школы собственные индивидуальные передатчики.

Готовясь к постройке коллективной УКВ радиостанции, учащиеся продолжали в то же время активно участвовать в работе школьного радиоузла. Редакция школьной радиогазеты выпустила специальный номер, посвященный началу строительства коллективной радиостанции школы. В результате, кроме конструкторов радиостанции, в школе появилось много «болеельщиков» УКВ.

На очередном занятии радиотехнического кружка было решено собрать приемник и передатчик радиостанции на новых современных радиолампах, разместить их в одном ящике, применить в передатчике кварцевую стабилизацию частоты.

В работу включились все члены кружка: Ю. Уральский, Е. Шильников и Б. Лохманов разрабатывали конструкцию антенны (полуволновый вертикальный диполь); А. Власов взял за полностью изготовить приемный блок станции. Разработка приемника доставила кружковцам много хлопот; хотелось собрать приемник попроще, но в то же время с хорошей чувствительностью. Остановились на схеме В. Чернявского, опубликованной в журнале «Радио».

Наконец, приемник был готов. В помещении радиостанции собрались кружковцы... Всех волновал вопрос о том, — будет ли работать приемник. Затаив дыхание, ребята включили приемник, но... не было слышно даже характерного суперного шума. Начались поиски ошибок. Не один раз приходилось

А. Власову братья за паяльник, подбирать и заменять отдельные конденсаторы, сопротивления. Наконец, приемник как-будто заработал нормально, но как ни старались, принять на него УКВ радиостанцию Центрального радиоклуба (УАЗКАТ) все же не смогли.

Тогда решили попробовать построить менее сложный приемник по схеме обычного сверхрегенератора. Эта конструкция нам удалась. На новый приемник радиостанция УАЗКАТ принималась с хорошей слышимостью.

Одновременно кипела работа на радиоузле, где юные досафовцы — члены кружка Ю. Скалдин, В. Блюм, А. Илютович и другие — изготовляли каркас и отдельные детали передатчика. В сборке и монтаже передатчика приняли также активное участие учащиеся нашей школы В. Платов, А. Павлов, С. Купреев, К. Антокольский и другие.

Наконец, радиостанция была построена. На первую опытную связь собрались все участвовавшие в ее постройке. Включив приемник, с волнением ждали вызова...

«Вызываю для связи радиостанцию УАЗКБЕ! Здесь УАЗКАТ», — раздалось в наступившей тишине.

Это вызвала ультракоротковолновиков школы УКВ радиостанция Центрального радиоклуба Досаафа. Включив передатчик, мы сообщили оператору радиостанции УАЗКАТ о том, как слышна радиостанция клуба, поблагодарили его за установление с нами первой связи на ультракоротких волнах.

Прошло несколько месяцев. За это время было установлено немало связей с радиостанцией УАЗКАТ, устранены мелкие недостатки в передатчике и приемнике. Радиостанция экспонировалась на 10-й Всесоюзной выставке творчества радиолюбителей-конструкторов Досаафа. За эту конструкцию кружок 59-й школы получил четвертую премию и диплом первой степени.

Многие школьники стали за время работы в кружке укавистами. Л. Борзлов, С. Козлов, Ю. Уральский работают сейчас дежурными операторами коллективной школьной радиостанции и энергично готовятся к постройке своих индивидуальных радиостанций. В радиолюбительской деятельности им помогает школьный радиотехнический кружок и Московский городской радиоклуб Досаафа.

* *

Наши планы на ближайшее будущее широки. Мы ставим себе задачу помочь многим десяткам учащихся сделать УКВ приемники или приставки для ведения наблюдений за работой УКВ радиостанций.

Кроме того, мы намечаем план дальнейшего технического улучшения и оснащения нашей коллективной радиостанции и с нетерпением ожидаем первых соревнований укавистов.

Пятые Всесоюзные радиотелефонные соревнования коротковолновиков-досаафовцев

Большой популярностью пользуются традиционные радиотелефонные соревнования, проводимые Оргкомитетом Всесоюзного добровольного общества содействия армии, авиации и флота.

Особенность этих соревнований заключается в том, что переговоры в них ведутся без применения радиолобительских кодов. Вследствие этого не только коротковолновики, но и все радиолюбители и радиослушатели, имеющие обычные радиовещательные приемники с коротковолновыми диапазонами, могут принимать участие в этом виде соревнований.

Пятые Всесоюзные радиотелефонные соревнования будут проводиться 11 января 1953 года с 10 до 16 часов по московскому времени. В них команды коллективных радиостанций и коротковолновиков-досаафовцев, имеющие индивидуальные передатчики, будут состязаться в установлении наибольшего числа двусторонних радиотелефонных связей с радиолюбителями Советского Союза и стран народной демократии, а коротковолновики-наблюдатели и радиослушатели — в проведении наибольшего числа наблюдений за работой радиостанций — участников соревнований.

По условиям соревнований коротковолновики-досаафовцы могут работать на всех шести любительских диапазонах (10,00 ÷ 10,71 м; 13,94 ÷ 14,20 м; 20,83 ÷ 21,43 м; 42,25 ÷ 42,86 м; 83,33 ÷ 85,71 м; 166,6 ÷ 174,9 м). Повторные радиосвязи с одним и тем же корреспондентом и повторные наблюдения за работой одной и той же радиостанцией засчитываются в тех случаях, когда интервал времени между двумя связями составляет не менее одного часа, независимо от того, на каком диапазоне состоялась предыдущая связь (наблюдение).

Итоги соревнований подводятся по количеству набранных очков. За каждую радиосвязь (или наблюдение) независимо от расстояния между корреспондентами засчитывается одно очко. Количество очков, набранных за радиосвязи или наблюдения, умножается на суммарное число союзных и автономных республик, краев и областей Советского Союза и стран народной демократии, с радиолюбителями которых были установлены связи (наблюдения) в соревнованиях.

Одновременно с подведением итогов, достигнутых в соревнованиях отдельными досаафовцами-коротковолновиками и командами

коллективных радиостанций, будут подведены также итоги работы радиоклубов по подготовке их членов к участию в соревнованиях.

Оценка этой работы будет произведена по количеству набранных очков в соревновании коллективной радиостанцией клуба, по количеству выставленных участников и занятым ими местам.

Радиоклуб, показавший наилучшие результаты, будет награжден переходящим кубком и дипломом первой степени, а радиоклубы, занявшие второе и третье места, — дипломами второй степени.

Коротковолновики, имеющие индивидуальные передатчики, коротковолновики - наблюдатели (в том числе и радиолюбители, не имеющие позывных) и команды коллективных радиостанций, показавшие в соревновании лучшие результаты, будут награждены дипломами первой и второй степени.

Коротковолновикам, выполнившим нормативы Единой спортивно-технической классификации радиолюбителей Досаафа, будут присвоены соответствующие спортивные разряды.

Н. Казанский

Соревнования харьковских коротковолновиков

Подведены итоги седьмых соревнований коротковолновиков г. Харькова, посвященных 9-й годовщине освобождения города от немецко-фашистских захватчиков. В соревнованиях приняли активное участие коротковолновики 76 областей 13 союзных республик Советского Союза, а также радиолюбители стран народной демократии.

Целью этих соревнований было повышение активности и мастерства коротковолновиков, а также активизация работы на мало ис-

пользуемых диапазонах. Для этого в условиях соревнований были введены специальные нормативы, за выполнение каждого из которых насчитывались дополнительные очки.

Соревнования проводились в два тура, по четыре часа каждый. Абсолютное первое место присуждено коллективу операторов радиостанции УАЗКВА Калужского областного радиоклуба Досаафа в составе В. Кудряшева, Н. Денисова и Н. Козлова. Наилучших результатов среди ко-

ротковолновиков-наблюдателей добился А. Рябчиков (УА9-23404, г. Н. Тагил): он провел 225 наблюдений и ему засчитано 1145 очков.

Среди харьковских коротковолновиков первое место завоевала команда коллективной радиостанции клуба (УБ5КББ) в составе Ю. Бровера (УБ5-5802) и В. Шейко (УБ5-5807), установившая 105 связей с представителями 8 союзных республик и 36 областей и набравшая 410 очков. На второе место вышел М. Воробьев

(УБ5БЦ), который провел 97 связей с представителями 6 союзных республик и 32 областей и набрал 296 очков. Третье место занял В. Сидоров (УБ5ДР). Он имел 55 связей с представителями 4 союзных республик, 25 областей и набрал 220 очков. На четвертом месте оказался Б. Бабков (УБ5ДЖ), установивший 12 радиосвязей с представителями 2 союзных республик и 6 областей и набравший 61 очко.

По группе коротковолнников-наблюдателей, работавших в г. Харькове, первое место присуждено днепропетровскому радиолоббителю Я. Ерибургу (УБ5-5235), работавшему на приемном центре Харьковского Политехнического института имени В. И. Ленина (УБ5-5818). На второе место вышел О. Пузанов (УБ5-5819).

Среди коротковолнников других областей страны места распределились следующим образом.

По группе операторов радиостанций первой категории первое место присуждено коллективу радиостанции УА4КЕА Пензенского областного радиоклуба Досаафа Ю. Уханову и М. Викторову, установившим 108 радиосвязей с представителями 9 союзных республик и 50 областей и набравшим 682 очка. Второе место занял оператор радиостанции УА9КЦА Свердловского областного радиоклуба Досаафа В. Семенов, который провел 102 двусторонние связи с представителями 63 областей и набрал 627 очков. На третьем месте оказался О. Киреев, работавший на радиостанции УБ5КАБ Сталинского областного радиоклуба Досаафа. Он провел 101 связь и набрал 621 очко.

Установившей наибольшее число радиосвязей (122) за оба тура команде радиостанции УБ5КАД Днепропетровского областного

радиоклуба Досаафа присуждено четвертое место. Операторы этой радиостанции не учли того, что не количество проведенных радиосвязей, а выполнение определенных нормативов определяет работу команды, и не уделили выполнению этих нормативов должного внимания.

Среди операторов радиостанций второй категории первое место заняла команда радиостанции УА3КВА Калужского областного радиоклуба Досаафа, которая провела 93 связи с представителями 8 союзных республик и 54 областей, набрав 719 очков. Второе место занял москвич И. Черных (УА3ЦМ), установивший 95 связей и набравший 527 очков. На третье место вышел оператор радиостанции УА6КОА Шахтинского областного радиоклуба П. Ковалев. Он провел 99 двусторонних связей и набрал 516 очков.

По группе операторов радиостанций третьей категории первое место присуждено москвичу И. Канскому (УА3ФТ), набравшему 76 очков. Второе место занял киевлянин В. Павленко (УБ5БЫ), который набрал 70 очков. На третье место вышел горьковчанин Т. Мохов (УА3ТТ); он набрал 56 очков.

По группе коротковолнников-наблюдателей первое место присуждено А. Рябчикову (УА9-23404, г. Н. Тагил), который провел 225 наблюдений за работой радиостанций 12 союзных республик и 64 областей и набрал 1145 очков. На второе место вышел воронежлец В. Палаш (УБ5-4805). Он провел 262 наблюдения и набрал 1082 очка. Третье место занял Б. Фрейчко (УА9-9835, Свердловская область), проведший 180 наблюдений и набравший 1015 очков.

Значительных успехов добились коротковолнники стран народной демократии. Наилучшие результаты показали операторы радиостанций YO3RF, YO3RD, YO4CR, OK1HI, OK3OUS, LZ1KAB и HA5BV.

Все участники соревнований, занявшие по своим группам первые места, награждены дипломами первой степени, занявшие вторые и третьи места — дипломами второй степени и занявшие с четвертых по десятые места — грамотами.

Судейская коллегия отметила активное участие в соревнованиях секции коротких волн Ярославского областного радиоклуба, который привлек к участию все любительские передающие радиостанции города. Одновременно судейская коллегия отметила недостаточную активность московских и ленинградских коротковолнников.

От ряда радиостанций, принимавших активное участие в соревнованиях, не было получено отчетов; к их числу относятся радиостанции УБ5КБА, УБ5КЦА, УБ5БП, УА3КИБ, УА6КАБ, УА0КСБ, УА0КФБ, УА3КТБ и др.

Судейская коллегия отметила также, что коллектив харьковских коротковолнников, который является инициатором соревнований, не проявил достаточной организованности. В соревнованиях не приняли участия Л. Рожков (УБ5ДП), А. Волохов (УБ5-5803), Б. Рязанов (УБ5-5805), Л. Омеленко (УБ5-5813) и Э. Вайндрк (УБ5-5815).

В. Шейко,
*председатель судейской
коллегии Харьковского
радиоклуба Досаафа*

Соревнования коротковолнников Сталинской области

Сталинский областной радиоклуб Досаафа провел соревнования коротковолнников области. В соревнованиях приняли участие несколько сот радиолуовителей 12 союзных республик и радиолуовителей стран народной демократии. Наиболее активно работали коротковолнники 3-го, 5-го, 6-го и 9-го районов Советского Союза.

Среди коротковолнников первой категории лучшие результаты показал Б. Иньков (УА4НА,

г. Киров), набравший 360 очков. На второе место, набрав 246 очков, вышел А. Ещенко (УБ5БГ, г. Ворошиловград).

По группе операторов индивидуальных радиостанций второй категории первое место завоевал В. Желнов (УА4ФЕ, г. Пенза), набравший 486 очков. Второе место занял Т. Павличенко (УА2АЦ, г. Калининград). Его результат — 265 очков.

И. Чудаков (УА6УФ, г. Астра-

хань) добился первенства среди операторов коротковолнников радиостанций третьей категории. Он набрал 325 очков. На втором месте оказался В. Павленко (УБ5БЫ, г. Киев), набравший 286 очков.

Среди коллективных радиостанций первой категории первое место с отличным результатом (560 очков) заняла радиостанция УА9КЦА Свердловского областного радиоклуба Досаафа

(оператор В. Семенов). На 162 очка отстала от нее радиостанция УБ5КАФ Ворошиловградского областного радиоклуба Досаафа (операторы В. Павлов и В. Нестеров). Она заняла второе место.

Первое место среди коллективных радиостанций второй категории, набрав 399 очков, заняла радиостанция УА6КВБ Дагестанского республиканского радиоклуба Досаафа (оператор А. Филиппов). На второе место вышла радиостанция УАЗКЕТ Калининского областного радиоклуба Досаафа (операторы В. Мартынов, Н. Траншеев, Ю. Голубев).

По группе коллективных радиостанций третьей категории первое место присуждено радиостанции УА6КТБ Астраханского областного радиоклуба Досаафа (операторы А. Пальцев и В. Лесников). Второе место, набрав 220 очков, заняла радиостан-

ция УА9КАЦ Златоустинского радиоклуба Досаафа (операторы В. Демин, Д. Валнев и И. Спирин).

Среди коротковолнников-наблюдателей с результатом 753 очка вышел на первое место А. Рябичков (УА9-23404, г. Н. Тагил). Всего 13 очков отделяют А. Ревкова (УБ5-5208, г. Днепропетровск), занявшего второе место, от лидера соревнований.

По Сталинской области первое место и звание чемпиона Досаафа 1952 г. Сталинской области по радиосвязи завоевала команда операторов коллективной радиостанции клуба УБ5КАБ.

На втором месте оказался Е. Погребняк (УБ5БП, Курахов-грес). Третье место занял Ситинков (УБ5ДЛ, г. Красноармейск).

Ю. Ляшенко (УБ5-5623) занял первое место среди коротковолно-

виков-наблюдателей Сталинской области.

Коротковолновники, занявшие в соревновании первое, второе и третье места, награждены дипломами Сталинского областного Оргкомитета Досаафа.

Всем участникам соревнований высланы специальные карточки-квитанции.

Следует отметить, что отчеты о соревнованиях прислали не все участвовавшие в них. Не получены отчеты от радиостанций УЩ2АН, УАЗДА, УАЗПИ, УАЗМЦ, УА6ЛА и коллективных радиостанций УАЗКНБ, УАОКАД, УА9КНА, УБ5КПА и др. Это затруднило работу судейской коллегии по определению результатов других коротковолнников.

О. Киреев,
председатель секции коротких волн Сталинского областного радиоклуба Досаафа

Секция коротких волн Днепропетровского радиоклуба Досаафа

В Днепропетровском радиоклубе интересную работу ведет секция коротких волн. В ее работе принимает активное участие более 25 человек. Члены секции коротких волн, упорно тренируясь на радиостанциях УБ5КБД и на своих индивидуальных радиостанциях, изо дня в день совершенствуют свое мастерство в скорости приема и передачи телеграфной азбуки и улучшении операторского искусства, в повышении своих технических знаний, в конструировании различной радиоаппаратуры. Это позволяет днепропетровским радиолюбителям-досаафцам занимать первые места в различных соревнованиях.

Секция коротких волн ежегодно проводит внутриклубные соревнования. Для того, чтобы привлечь больше радиолюбителей-коротковолнников к трендровкам, в клубе оборудован приемный пункт, на котором к настоящему времени установлено семь коротковолновых приемников.

Мы добиваемся, чтобы на приемном центре регулярно работали радиолюбители. Для этого мы проводим радиоигры, способствующие приобретению навыков практической работы, а также помогающие радиолюбителям легче ориентироваться на любительских диапазонах. С этой же целью организован был радиотурнир, состоявший из пяти радионгт.

Эти игры увлекают всех членов секции коротких волн. Радисты, заканчивающие курс в учебных группах клуба, принимая участие в радиоиграх и соревнуясь между собой, постепенно вытягиваются в работу СКВ, привыкают к практической работе по радиосвязи.

В клубе вывешена доска, на которой после каждой игры отмечаются результаты, достигнутые участниками турнира. С окончанием турнира подводятся итоги и по числу набранных очков определяются занятые места.

Вот уже шесть лет, как секция коротких волн Днепропетровского радиоклуба Досаафа активно работает и воспитывает молодежь. Ежегодно избирается бюро секции. Ежемесячно проводятся собрания, вывешивается план работы секции и выпускается стенная газета «Коротковолновая страничка». На собраниях коротковолнников обсуждаются условия и итоги тех или иных соревнований, планы работ секции, заслушиваются отчеты членов СКВ.

Председатель секции коротких волн Анатолий Ревков — студент второго курса Металлургического института. Работая на сконструированном им радиоприемнике, в пятих Всесоюзных соревнованиях коротковолнников Досаафа (1951 г.) он занял третье место. В 1952 году в шестых Всесоюзных радиотелеграфных соревнованиях воспитанник секции коротко-

волн-наблюдатель М. Бичух улучшил достижение Общества, приняв за 12 часов непрерывной работы передачи любительских радиостанций 83 областей. За результаты, показанные в этих соревнованиях, ему присвоено почетное звание мастера радиолюбительского спорта. В четвертых соревнованиях украинских коротковолнников секция коротких волн Днепропетровского радиоклуба добилась новых успехов: она выставила наибольшее число участников в соревнованиях и по результатам заняла общее второе место среди радиоклубов. Команда коллективной радиостанции клуба (УБ5КАД) заняла третье место и награждена грамотой.

Коротковолнники Днепропетровска, работая на клубной радиостанции, провели около 12 000 двусторонних радиосвязей. Они отослали более 50 000 карточек-квитанций, приняли активное участие во всех мероприятиях, проводимых Оргкомитетом Всесоюзного добровольного общества содействия армии, авиации и флоту и Центральным радиоклубом. В 1951 году коротковолновники Днепропетровска за участие в различных радиосоревнованиях получили 28 грамот и дипломов Досаафа.

В. Шилевый,
*начальник радиостанции
Днепропетровского областного
радиоклуба Досаафа*



Модульметр

А. Меерсон

Одним из основных качественных показателей радиотелефонных передатчиков является коэффициент глубины модуляции; если он мал, то даже при сравнительно большой мощности передатчика слышимость радиостанции будет очень слабой, и, наоборот, если глубина модуляции слишком велика, то неминуемо возникнут большие нелинейные искажения.

В любительских условиях коэффициент модуляции обычно судят приближенно — по показаниям антенного прибора или по сообщениям корреспондентов, которые определяют его на слух. Очевидно, что хорошо наладить радиотелефонный передатчик по этим данным невозможно.

Ниже приводится описание несложного модульметра, позволяющего измерять коэффициент модуляции в пределах от 10 до 100%.

Принципиальная схема модульметра приведена на рис. 1. С помощью катушки L_1 его индуктивно связывают с антенной цепью испытуемого передатчика. При достаточной связи возникшее в катушке напряжение высокой частоты линейно детектируется диодом лампы Λ_1 . В цепь ее правого диода последовательно с сопротивлением R_4 включен магнитоэлектрический миллиамперметр MA чувствительностью 100 мкА на всю шкалу, шунтированный сопротивлением R_1 , R_3 и конденсатором C_3 . Стрелка прибора отклоняется под действием постоянной составляющей выпрямленного тока, пропорциональной напряжению несущей частоты.

Высокочастотное напряжение, индуктируемое в катушке L_1 , одновременно детектируется и левым диодом лампы Λ_2 . На сопротивление нагрузки R_2 этого диода, зашунтированном конденсатором небольшой емкости C_1 , создается пульсирующее напряжение, амплитуда переменный составляющей которого пропорциональна амплитуде модулирующего напря-

жения. Напряжение модулирующей частоты с сопротивления R_2 через конденсатор C_2 сравнительно большой емкости подается на левый диод лампы Λ_2 (правый диод этой лампы не используется). В течение некоторой части периода колебания НЧ через левый диод лампы Λ_2 заряжается конденсатор C_2 , а во время остальной части периода этот конденсатор медленно разряжается через последовательно соединенные сопротивления R_2 , R_5 и миллиамперметр, с подключенными параллельно ему сопротивлениями R_1 и R_3 . Так как постоянная времени заряда, определяемая емкостью конденсатора C_2 и сопротивлением R_2 , много меньше постоянной времени разряда, определяемой в основном емкостью того же конденсатора C_2 и суммой последовательно соединенных сопротивлений R_2 и R_5 , конденсатор C_2 заряжается до напряжения, почти равного амплитудному значению напряжения НЧ, выделяющегося на сопротивлении R_2 . Поэтому ток разряда конденсатора C_2 , протекающий через миллиамперметр, будет пропорционален амплитуде напряжения частоты модуляции на сопротивлении R_2 .

Таким образом, при модуляции через миллиамперметр протекают в противоположных направлениях два тока: ток правого диода лампы Λ_1 , пропорциональный напряжению несущей частоты, и разрядный ток конденсатора C_2 , пропорциональный амплитуде модулированного напряжения.

Перед началом измерений с помощью переменного сопротивления R_3 добиваются того, чтобы при отсутствии модуляции стрелка миллиамперметра под действием постоянной составляющей выпрямленного тока отклонилась на всю шкалу; затем подают на передатчик модулирующее напряжение (например, произносят перед микрофоном протяжный гром-

кий звук «а-а-а»). При этом через миллиамперметр потечет также ток обратного направления, пропорциональный амплитуде огибающей кривой высокочастотного напряжения, т. е. пропорциональный коэффициенту модуляции, и угол отклонения стрелки начнет уменьшаться. Сопротивления R_2 и R_5 должны быть подобраны таким образом, чтобы при 100-процентной модуляции ($m = 1$) ток, протекающий через прибор в обратном направлении, был равен току полного отклонения индикатора, т. е. чтобы результирующий ток был равен нулю. При такой регулировке модульметра для отсчета может быть использована вся шкала его миллиамперметра. На нее наносятся числовые значения коэффициента модуляции. При этом максимальному отклонению стрелки соответствует нуль шкалы прибора, а началу шкалы — «100%», т. е. отсчет коэффициента модуляции ведется справа налево. При выключении модульметра стрелка прибора устанавливается на деление «100%».

Чтобы можно было пользоваться прибором при непрерывной мо-

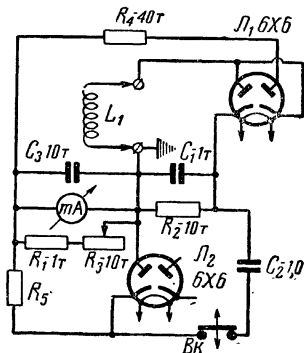


Рис. 1. Принципиальная схема модульметра. $R_5 = 58$ тыс. ом

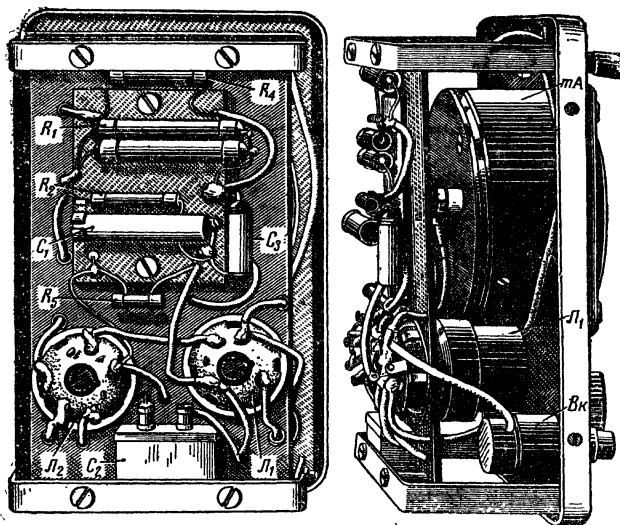


Рис. 2. Внутренний вид модулометра

дуляции, а также получать точные результаты при несимметричной модуляции (когда среднее значение амплитуд модулированного колебания может не соответствовать напряжению несущей частоты при отсутствии модуляции), в модулометре предусмотрена возможность подбора требуемой связи его с передатчиком и при наличии модуляции. Для этого нажимают на кнопку выключателя *Вк*, разрывая тем самым цепь напряжения частоты модуляции. При этом стрелка миллиамперметра будет откло-

няться только от действия постоянной составляющей выпрямленного тока правого диода лампы *Л1*.

Шкала прибора имеет равномерную градуировку от 10 до 100%. Изменение частоты модулирующего напряжения в пределах от 200 до 10 000 гц не вызывает изменений показаний модулометра.

Модулометр собирается в металлической коробке размерами $200 \times 120 \times 80$ мм, на крышке которой укрепляются миллиамперметр, переменное сопротивление

R3, кнопочный выключатель *Вк* и гнезда для включения катушки связи *L1*. Остальные детали, в том числе и ламповые панельки, монтируются внутри коробки на гетинаксовой плате размерами 190×100 мм (рис. 2). Общий вид модулометра показан в заголовке статьи.

Число витков катушки связи *L1* не критично и подбирается на практике. Для измерений на частотах от 1,5 до 10 мгц используется катушка индуктивностью 22 мкгн. Она намотана на каркасе диаметром 72 мм проводом ПЭШО 0,5 и для предохранения от повреждений заключена в круглый футляр, выполненный из гетинакса. К низу футляра катушки прикрепляется двухполюсная вилка, которая вставляется в гнезда-зажимы, расположенные на крышке модулометра. В некоторых случаях катушку связи удобнее делать выносной. Тогда ее соединяют с модулометром с помощью двухпроводной линии (шлейфа), выполненной в виде витого шнура или двух параллельно идущих проводов, расположенных на расстоянии 1–2 см друг от друга. Этого можно достигнуть, зашив их в ленту из плотного, гибкого изоляционного материала или каким-либо другим способом.

Для питания накала ламп модулометра нужно переменное или постоянное напряжение 6,3 в при токе 0,6 а.

Для прослушивания модулирующего сигнала к концам сопротивления *R2* можно подключить гнезда для включения головных телефонов.

ОБМЕН ОПЫТОМ

Антенный фильтр в приемнике „Москвич“

И. Лобачев (г. Каменск-Шахтинский) в заметке под таким названием, опубликованной в № 4 журнала «Радио» за этот год (стр. 57), указывал, что включение антенного фильтра от приемника «Рекорд» в цепь антенны приемника «Москвич» устраняет помехи в виде свистов.

Я добился таких же хороших результатов, используя в качестве антенного фильтра один контур полосового фильтра приемника 7Н27 (с конденсатором емкостью 120 пф). Конечно, для этой цели может быть использован контур полосового фильтра и любого другого приемника, промежуточная частота которого равна 460 кгц.

Б. Егоров

г. Липецк
Воронежской области

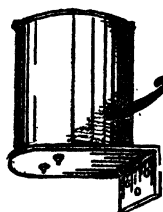
Способ вывертывания обломанного магнетитового сердечника

Обломанный магнетитовый сердечник легко можно вывернуть из катушки следующим образом.

Конец отвертки нужно нагреть на пламени спиртовки или примуса и затем вдавить в обломанный торец сердечника. В результате этого в сердечнике образуется щелеобразное углубление. Когда отвертка остынет, можно будет легко вывернуть обломанный сердечник из катушки.

Радиотехник П. Базис

г. Очамчира Абхазской АССР



Антенный усилитель

О. Тупорский

При «дальнем» приеме телевидения применяют высоко установленные антенны; кроме того, приходящий сигнал, прежде чем попасть на вход телевизора, усиливается дополнительным усилителем высокой частоты. При слабом приходящем сигнале уровень промышленных помех в длинном фидере может оказаться выше уровня сигнала, в результате чего изображение получится искаженным. Чтобы избежать этого, усилитель высокой частоты вместе с питающим его выпрямителем следует располагать на мачте непосредственно у самой антенны.

Схема предлагаемого антенного усилителя приведена на рис. 1. В нем могут быть применены лампы с большой крутизной характеристики: двойной триод 6Н1П или 6Н15П, либо пентоды 6Ж1П, 6Ж3П в триодном включении. Учитывая, что заменять лампы в усилителе, установленном на мачте, затруднительно, лампы желательно применять не новые, а проработавшие несколько десятков часов.

Первая ступень усилителя высокой частоты собрана по схеме с заземленным катодом. В ней приме-

нена индуктивная нейтрализация. Вторая ступень выполнена по схеме с заземленной сеткой. Две таких ступени совместно могут обеспечить равномерное усиление в широкой полосе частот при малых собственных шумах и устойчивой работе.

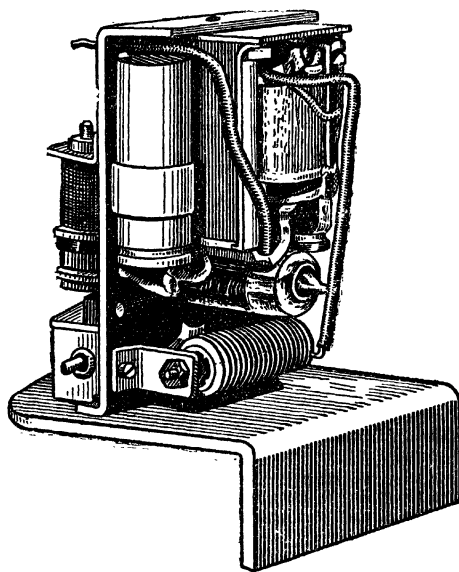


Рис. 2. Общий вид усилителя (без экрана)

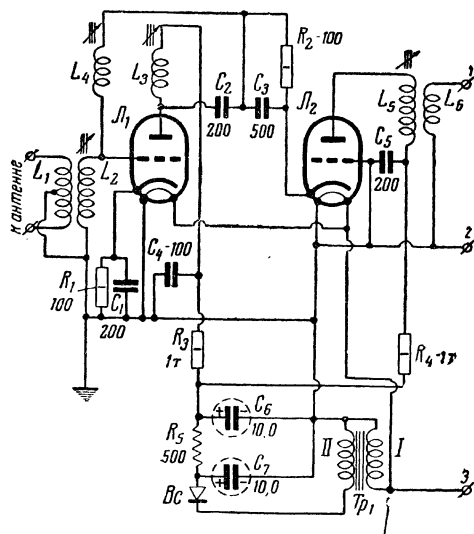


Рис. 1. Принципиальная схема антенного усилителя: вывод 1 присоединяется к жиле коаксиального кабеля, вывод 2 — к его металлической оболочке, вывод 3 — к отдельному проводу

Анодное напряжение на лампы усилителя подается от однополупериодного выпрямителя с селеновым столбиком. Переменное напряжение 6,3 в поступает на накал ламп и на первичную обмотку I силового трансформатора Tr_1 по цепи, образуемой металлической оболочкой коаксиального фидера и отдельным изолированным проводником, привязанным к фидеру по всей его длине.

Катушки L_1 , L_2 , L_3 , L_4 , L_5 и L_6 — однослойные. Они намотаны виток к витку проводом ПЭЛ 0,5 на каркасах диаметром 13 мм и длиной 40 мм, изготовленных из пластмассы, эбонита или органического стекла. Внутри каркасов помещаются магнетитовые сердечники диаметром 9 мм. Катушки L_1 , L_2 и L_5 , L_6 намотаны попарно на общих каркасах. Ка-

тушка L_1 содержит 6 витков с отводом от середины, L_2 — 10 витков, L_3 — 13 витков, L_4 — 5 витков, L_5 — 8 витков и L_6 — 6 витков. После намотки катушки покрываются парафином.

Трансформатор Tr_1 собран на сердечнике из пластин Ш-19 при толщине набора 11 мм. Обмотка I содержит 150 витков провода ПЭЛ 0,5, а обмотка II — 5000 витков ПЭЛ 0,09÷0,1. После намотки трансформатор пропитывается парафином.

Усилитель потребляет ток $10 \div 15$ мА при напряжении $150 \div 160$ в.

Напряжение в 6,3 в подается к усилителю от отдельного трансформатора, установленного вне телевизора; вторичная обмотка этого трансформатора должна быть рассчитана так, чтобы на обмотку I трансформатора Tr_1 антенного усилителя (учитывая падение напряжения в подводящих проводах) поступало напряжение 6,3 в. В цепь питания этой обмотки должен быть включен предохранитель на ток в 2 а и выключатель.

Антенный усилитель вместе с выпрямителем монтируется на металлическом Г-образном шасси (рис. 2). Размеры шасси и расположение на нем деталей показано на рис. 3. Собранный усилитель помещается в коробку-экран с находящимся в ней усилителем крепится с помощью скобы к мачте антенны.

Усилитель до установки на мачту надо предварительно настроить. Настройка производится в таком порядке: вынул усилитель из экрана-коробки, сначала проверяют и точно подгоняют нужное напряжение на электродах его лампы, а затем приступают к самой настройке. Последнюю надо производить с учетом влияния на настройку экрана — коробки усилителя. Для этого необходимо во время настройки прикрывать шасси усилителя со стороны его катушек каким-либо металлическим листом, который и будет выполнять роль экрана. Если же не принять этой меры, то после установки усилителя в коробку изменится его настройка.

Настройку можно произвести с помощью сигнал-генератора и катодного вольтметра. Входной контур настраивается на частоту около 49 мГц, анодный — на 57 мГц и выходной — на частоту 52÷53 мГц. На время настройки выходного контура параллельно катушке L_6 вместо фидера нужно включить эквивалентное нагрузочное сопротивление в $70 \div 100$ ом.

Подавая на вход усилителя с сигнал-генератора напряжения с частотами от 48 до 58 мГц, записывают показания катодного вольтметра, выключенного

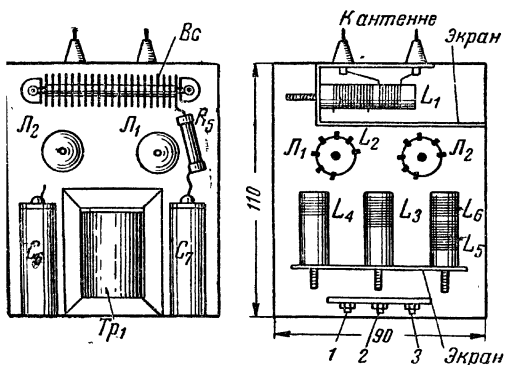


Рис. 3. Размещение деталей на шасси

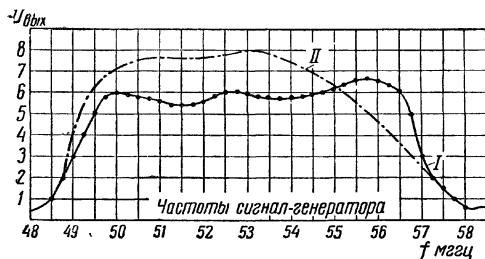


Рис. 4. Частотные характеристики усилителя: кривая I — с равномерным усилением по диапазону; кривая II — с подъемом на частотах 49 ÷ 53 мГц

на выходе усилителя. Затем по ним строят кривую резонанса усилителя (кривая I рис. 4).

На больших расстояниях от телевизионного центра сигнал изображения принимается обычно слабее сигнала звукового сопровождения, поэтому может потребоваться подъем усиления на частотах $49 \div 53$ мГц (кривая II рис. 4).

При отсутствии ультракоротковолнового сигнал-генератора можно для настройки использовать гармоники коротковолнового (настраивая его на частоты от 16 до 20 мГц или от 24 до 30 мГц). Коротковолновый сигнал-генератор должен давать значительное напряжение на выходе. Например, у ГСС-6 необходимо использовать одноволновые выходы.

При высоком уровне входящего сигнала усилитель можно настроить без помощи измерительных приборов. Для этого, включив усилитель между антенной и телевизором, входной контур усилителя настраивается так, чтобы получилось контрастное изображение, а анодный контур настраивается на получение громкого звукового сопровождения. После настройки этих контуров регулировкой выходного контура добиваемся, чтобы изображение имело максимальную четкость, а звуковое сопровождение было слышно еще более громко.

В заключение производится настройка контура нейтрализации.

Для этого разрывается цепь катода первой лампы и катушка L_4 настраивается магнетитовым сердечником на наименьшее проникновение сигнала через усилитель. Если изменение силы сигнала происходит при крайних положениях магнетитового сердечника, это указывает на то, что число витков катушки слишком мало или велико. Нейтрализация вносит расстройку во входной контур, поэтому после настройки катушки L_4 и восстановления цепи катода лампы L_1 входной контур нужно снова подстроить. Неточная нейтрализация увеличивает собственные шумы усилителя и несколько снижает усиление.

После проверки усилитель, помещенный в экран, укрепляется на мачте около самой антенны и соединяется с телевизором коаксиальным кабелем с волновым сопротивлением $70 \div 100$ ом. Если вход телевизора не рассчитан на такой кабель, то необходимо включить согласующее устройство.

Усилитель испытывался на приеме телевизионных передач в радиусе 30÷70 км от Москвы и в г. Ржеве. Он подключался к четырехэлементной направленной антенне, состоящей из двух директоров, петлевого полуволнового диполя и рефлектора, выполненной по описанию в журнале «Радио» № 10 за 1951 год (статья К. А. Шуцкого).

Экономичная строчная развертка

Г. Соколов

Наиболее сложным и громоздким излом в телевизоре является блок разверток. Эта часть схемы потребляет почти 60% энергии, расходуемой от электросети на питание телевизора. С увеличением размеров применяемых электроннолучевых трубок значительно усложняется и схема блока разверток.

Схемы разверток можно разделить на два типа: а) с самовозбуждением и б) с посторонним возбуждением. К недостаткам схемы строчной развертки с самовозбуждением можно отнести сложность получения пилообразного тока с хорошей линейностью и необходимость иметь трансформатор с малой индуктивностью рассеивания, минимальными потерями в сердечнике и высокой электрической прочностью, так как в его обмотках развиваются высокие напряжения. Получение высокого напряжения 8 ÷ 10 кВ (без удвоения напряжения) является весьма трудной задачей. Достоинством схемы с самовозбуждением является малое количество ламп (она содержит всего две лампы, включая высоковольтный кенотрон).

Преимуществом схемы с посторонним возбуждением является простота получения пилообразного тока с любой степенью линейности. Поэтому эта схема, несмотря на большое количество ламп, в настоящее время широко применяется в любительских и промышленных телевизорах.

Схемам обоих упомянутых типов присущ один существенный недостаток: для нормальной работы с трубками, имеющими большие экраны, — типа 23ЛК1Б и 31ЛК1Б — требуется для анодного питания разверток напряжения 320 ÷ 400 в при довольно большом токе, в то время как остальные узлы телевизора требуют напряжения 250 ÷ 300 в. Кроме того, в этих схемах энергия, получающаяся при работе демпфера, обычно бесполезно выделяется в виде тепла на его сопротивлении смещения. Это обстоятельство, а также то, что часть пилообразного тока бесполезно ответвляется в первичную обмотку трансформатора (или дросселя), значительно снижает КПД устройства.

Ниже описывается схема экономичной строчной развертки, лишенная указанных выше недостатков (рис. 1). В ней отсутствует трансформатор с сердечником из магнитного материала. Необходимый размах пилообразного тока в отклоняющих катушках достигается здесь вследствие того, что потери энергии в сердечнике трансформатора отсутствуют, пилообразный ток в цепь первичной обмотки трансформатора (дросселя) не ответвляется, а энергия, выделяемая при демпфировании, используется полностью. Высокое напряжение 12 ÷ 13 кВ и полный размер строки получаются при напряжении источника анодного питания 290 ÷ 300 в.

В качестве задающего генератора в схеме используется мультивибратор. По сравнению с блокинг-генератором такой мультивибратор дает более линейную «пилу» напряжения в пределах 80 ÷ 140 в, отличается большой стабильностью частоты и хорошо синхронизируется¹. Размах пилообразного напряжения регулируется сопротивлением R_7 , а частота мультивибратора — сопротивлением R_6 . Сигналы синхронизации подаются в положительной полярности на управляющую сетку левого триода лампы 6Н8С через дифференцирующую цепочку, состоящую из C_1 и R_1 .

При налаживании схемы иногда требуется подавать на управляющую сетку оконечной лампы пилообразное напряжение с импульсом. Для этой цели в зарядную цепь вводится сопротивление R_3 (показанное на рис. 1 пунктиром).

В оконечной ступени применяется лампа типа 6П7С, специально предназначенная для работы в развертках; эта лампа имеет октальный колышек, напряжение ее накала равно 6,3 в. В схеме хорошо работают также лампы типа 6У50 и Г-807.

В оконечной ступени отсутствует выходной трансформатор, ее нагрузкой являются отклоняющие катушки, обозначенные на схеме L_5 и L_6 . В анодную цепь лампы 6П7С включена также катушка L_3 . Коэффициент трансформации между катушками L_2 и L_3 равен 1:4. При этом получается высокое напряжение 12 ÷ 13 кВ. Питание нити накала лампы 6П7С осуществляется от катушки L_4 , индуктивно связанной с катушками L_2 и L_3 .

Размер изображения по горизонтали регулируется изменением добротности цепи отклоняющих катушек, для чего в схему введено переменное сопротивление R_{13} . Устранение волнистости строк достигается применением полупеременного конденсатора C_{11} .

В качестве демпфера работает лампа 6Ц5С. Так как на катоде этой лампы имеются импульсы высокого напряжения, ее нить накала необходимо питать от хорошо изолированной обмотки общего или от отдельного силового трансформатора с изоляцией между обмотками на 3 ÷ 4 кВ. На конденсаторе C_{10} напряжение источника питания складывается с напряжением постоянного смещения демпфера и достигает 600 ÷ 800 в. Это напряжение через отклоняющие катушки подается на анод оконечной лампы L_2 и на зарядную цепь мультивибратора. Этим

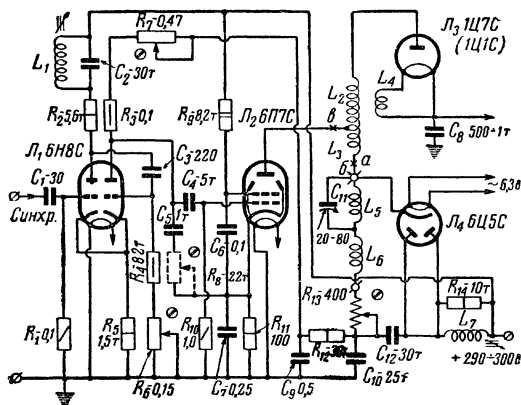


Рис. 1

¹ В качестве задающего генератора хорошо работает и обычный блокинг-генератор с зарядной лампой или несимметричный мультивибратор.

достигается высокая линейность генерируемого пилообразного напряжения. Конденсаторы C_9 и C_{10} должны быть с хорошей изоляцией и рассчитаны на рабочее напряжение 600 в.

Нелинейность пилообразного тока в этой схеме не превышает $5 \div 12\%$. Линейность можно еще улучшить введением цепочки из L_7 и C_{12} . Регулировка линейности, помимо обычных регулировок, осуществляется изменением параметров этой цепочки.

При уменьшении питающего напряжения до 250 в можно получить высокое напряжение около 9 кв при полном размере строки, что вполне достаточно для нормальной работы трубки типа 23ЛК1Б.

Если данная схема применяется для горизонтальной развертки изображения на трубке типа 18JK15, то в оконечной ступени можно применить лампу типа 6ПЗС при напряжении анодного питания 250 в. При этом высокое напряжение достигает $5 \div 7$ кв.

В качестве высоковольтного кенотрона применяется лампа 1Ц7С. При напряжениях, превышающих $8 \div 9$ кв, кенотрон 1Ц1С работает плохо.

Конструктивно высоковольтная часть развертки выполнена в виде отдельного блока, основанием которого является текстолитовая или гетинаксовая панель.

Монтировать высоковольтную часть необходимо очень аккуратно, избегая острых углов у монтажных проводников. Блок крепится к шасси телевизионного приемника снизу четырьмя болтиками в предварительно сделанном в нем прямоугольном отверстии размерами 80×140 мм. Размеры панели высоковольтного блока приводятся на рис. 2.

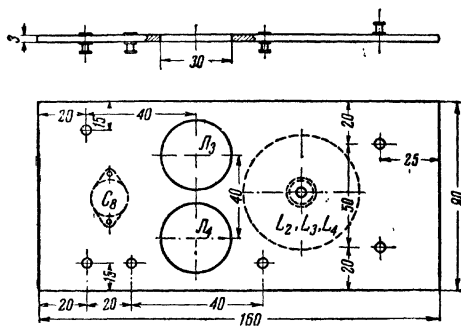


Рис. 2

На рис. 3,а изображен каркас с катушками L_2 , L_3 , L_4 . Катушка L_2 имеет 700÷800 витков провода ПЭШО 0,18÷0,23, ширина намотки — 12 мм. Катушка L_3 состоит из двух секций по 1500÷1600 витков, намотанных проводом ПЭШО 0,06÷0,07; ширина намотки — 6 мм. Все секции катушки наматываются в одну сторону; намотка — типа «Универсаль». Катушки можно наматывать и «внавал» на шаблоны соответствующих размеров. Надо лишь следить при этом, чтобы крайние верхние витки обмотки не проваливались на нижние ее слои. Для повышения электрической прочности катушку необходимо пропитать полистиролом или органическим стеклом, растворенным в дихлорэтане, перезинком или парафином. Особое внимание следует уделить изоля-

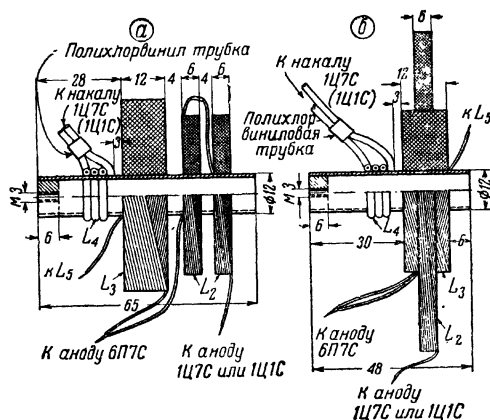


Рис. 3

ции выводов, особенно высокопотенциальных. Хорошие результаты можно также получить, если изготовить высоковольтные катушки, как показано на рис. 3, б. Числа витков в таком варианте сохраняются такими же, как и в катушках; изображенных на рис. 3, а. Обмотка накала высоковольтного кенотрона 1Ц7С или 1Ц1С имеет три витка провода в хлорвиниловой изоляции. Для увеличения связи между секциями в катушки нужно ввести сердечник из феррокарта или магнетита размерами 8×30 мм (на принципиальной схеме он не показан), укрепляясь он к каркасу катушки несколькими каплями клея.

Катушка L_1 наматывается проводом ПЭШО 0,18 \times 0,23 и имеет 500 витков. Намотка — типа «Универсаль», ширина намотки — 8 мм, внутренний диаметр каркаса — 12 мм. Для настройки контура L_1C_2 на строчную частоту в катушку L_1 вводится магнетитовый сердечник такого же размера, что и для катушек L_2 — L_4 . Катушка L_7 имеет такие же моточные и конструктивные данные, как и катушка L_1 .

Отклоняющая система может быть применена любого типа и конструкции, важно лишь, чтобы отклоняющие катушки имели по 500 витков каждая (катушки типа КВН-49 или Т-2).

После проверки монтажа, особенно высоковольтной части схемы, подключают разветвку к источникам питания. При начальных регулировках рекомендуется питать схему несколько пониженным напряжением. Обычно разветвка работает сразу же после включения питания. Если окажется, что размер изображения и высокое напряжение малы, рекомендуется несколько подстроить катушку L_3 . Для этого, разорвав цепь в точке a (рис. 1), включают последовательно индуктивность величиной $1 \div 3$ мкн (200 ÷ 400 витков провода ПЭШО 0,2 на каркасе диаметром 12 мм). Окончательно величину индуктивности подбирают опытным путем. Подстроить катушку L_2 можно также, подключая конденсатор в $15 \div 20$ нф (на рабочем напряжении $2 \div 3$ кВ) к точкам b и $в$ схемы.

Настоящая работа проводилась при помощи лауреата Сталинской премии инженера С. В. Новиковского.

Радиоэхо на ультракоротких волнах

Профессор А. Аренберг

В современной радиотехнике широко применяют ультракороткие (метровые, дециметровые и сантиметровые) радиоволны. Радиолокация и радионавигация, телевидение и многоканальные радиорелейные линии связи, местные связи и радиовещание, радиометеорология и радиоастрономия — вот перечень тех областей, развитие которых стало возможным благодаря успехам советских ученых в деле изучения законов распространения ультракоротких радиоволн и создания соответствующей УКВ радиоаппаратуры.

Одной из важных особенностей распространения УКВ является наличие сильного радиоэха от земной поверхности и различных местных предметов, самолетов и кораблей, облаков, туч и других объектов¹.

В радиолокации эхо-сигналы воздействуют на приемник, с выхода которого поступают на индикатор. Этот же принцип лежит в основе работы самолетных радиовысотомеров. Применяя специальные устройства, обеспечивающие получение интенсивных эхо-сигналов, можно значительно облегчить морскую и воздушную радионавигацию и иногда отчасти помочь в осуществлении радиоретрансляционной связи в условиях сильно пересеченной местности. Наряду с этим эхо-сигналы от различных сооружений наблюдаются и при приеме телевидения, где они служат одной из причин того, что принимаемое изображение искажается. В отдельных случаях эхо-сигналы от различных местных предметов могут оказать влияние и на работу радиорелейных линий.

Несмотря на внешнее различие всех этих явлений, все они характеризуются тем, что в них в той или иной форме проявляется рассеяние ультракоротких волн различными объектами. Явление рассеяния радиоволн большими по размерам объектами было открыто еще изобретателем радио Александром Степановичем Поповым в 1897 году, когда он обнаружил экранирующее действие корабля, пересекавшего линию радиосвязи. Именно эти исторические наблюдения (повторенные в Америке лишь в 1922 году, т. е. спустя 25 лет) и привели в наше время к созданию радиолокации.

Образование радиоэха связано с тем, что радиоволны, встречая на пути своего распространения те или иные «препятствия» с достаточно резкими границами, отчасти изменяют свое направление, амплитуду поля и фазу. Это явление носит название дифракции. Наиболее простым является случай падения радиоволн на препятствие, представ-

ляющее собой весьма большую ровную плоскость. В этом случае радиоволны «отражаются» по известному закону оптики (угол падения равен углу отражения). Амплитуду и фазу отраженных волн для этого случая легко рассчитать. Однако значительная часть более сложных случаев не поддается элементарному рассмотрению и относится к задачам теории дифракции радиоволн.

Степень сложности дифракционных явлений зависит от формы и размеров препятствия, его положения, электрических свойств и гладкости его поверхности, а также от длины волны и характера излучения (непрерывное, импульсное, частотно-модулированное).

Физическая сущность этих явлений заключается в том, что при облучении тех или иных тел в них возбуждаются токи высокой частоты и эти тела, становясь по сути дела «вторичными» излучателями, рассеивают (можно сказать, «перезлучают») электромагнитную энергию, приходящую от передатчика. Это рассеянное (или как еще иногда говорят «вторичное») излучение обладает направленностью, которая зависит от ряда перечисленных выше причин.

Однако даже наиболее современные (и очень сложные) математические теории не дают возможности производить строгий расчет рассеяния радиоволн телами произвольной формы и потому весьма значительная роль здесь принадлежит эксперименту. Вопросы такого расчета достаточно полно разработаны лишь для некоторых наиболее простых случаев (шар, эллипсоид, тонкий прямолинейный стержень, цилиндр, поверхности малой кривизны и некоторые другие). Большие заслуги в решении этих задач принадлежат советским ученым Б. А. Введенскому, В. А. Фоку, Л. А. Жекулину, А. В. Вольперту, А. И. Потехину, Н. Н. Малову, Р. Г. Мирманову и другим.

Если объект облучается волной, длина которой более или менее сравнима с его линейными размерами (например, небольшой самолет или катер при его облучении метровыми волнами), то получается как бы некоторая качественная аналогия с известным в оптике явлением рассеяния света очень маленьким шариком или группой шариков. Пример такой оптической диаграммы рассеяния, построенной расчетным путем, дан на рис. 1. Однако подобные диаграммы могут рассматриваться лишь как самая грубая имитация диаграмм рассеяния радиоволн реальными объектами.

Если же длина волны очень мала, то картина рассеяния радиоволн реальным объектом скорее напоминает рассеяние

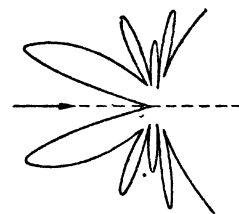


Рис. 1. Пример расчетной диаграммы рассеяния света шариком, размеры которого сравнимы с длиной волны

¹ В коротковолновой связи радиоэхом обычно называют повторение сигналов, обусловленное влиянием ионосферы. При таком понимании этого термина вопрос о направлении, с которого приходят эхо-сигналы, не уточняется. Это расширение понятия звукового эха (где обычно имеется в виду обратное направление) мы переносим и в область ультракоротких волн.

света телами со многими различно расположенными гранями и углами. Легко представить себе, что при определенных положениях (по отношению к источнику света и наблюдателю) такое тело может либо ярко «блестеть», либо оставаться тусклым. Для тела, не имеющего плоских отражающих граней, явления, связанные с рассеянием света, еще более осложняются.

Как видно из рис. 2, иллюстрирующего рассеяние в горизонтальной плоскости волны длиной 10 см большим самолетом, в этом случае диаграмма рассеяния получается весьма сложной, состоящей из множества «лепестков». Концентрические окружности на этой диаграмме указывают относительную мощность эхо-сигналов в децибелах. Из диаграммы следует, что даже очень незначительные изменения азимута самолета вызывают изменения мощности эхо-сигналов на $30 \div 35$ db (примерно в 3000 раз). Аналогичные явления получаются и при изменениях положения самолета в вертикальной плоскости.

Не вдаваясь в детали, это можно объяснить тем, что при облучении, будем говорить благоприятных, углов облучения отдельные наиболее крупные части самолета (плоскости, фюзеляж и др.) могут давать достаточно резко выраженное отражение в обратном направлении (т. е. к радиолокатору). Это явление аналогично «блеску» освещенного граненого тела. Увеличение интенсивности приема эхо-сигналов может иметь место и вследствие того, что радиоволны, рассеиваемые, грубо говоря, различными частями самолета, при некоторых углах облучения приходят к приемнику с одинаковыми фазами. При других же углах облучения фазовые соотношения менее благоприятны и эхо-сигналы получаются слабыми или совсем не наблюдаются. Отсюда следует, что изменения положения самолета (при различных его эволюциях и т. п.) могут вызвать сильные изменения интенсивности эхо-сигналов. Все сказанное, разумеется, относится и к кораблям.

При облучении нескольких близко летящих друг от друга самолетов эхо-сигналы от них интерферируют между собой, и в результате интенсивность принимаемых эхо-сигналов сильно изменяется во

времени. О таких эхо-сигналах говорят, что они сильно пульсируют (флюктуируют). При увеличении расстояния между самолетами эхо-сигналы от них перестают интерферировать и каждый самолет можно наблюдать в отдельности. То же самое можно сказать и о кораблях.

Количественные соотношения, характеризующие возможность раздельного наблюдения таких объектов (так называемая «разрешающая способность» радиолокационной станции), зависят от степени направленности антенного устройства, длительности импульсов, уровня помех и шумов и других причин. Большое значение имеет также система индикации и квалификация наблюдателей.

Таким образом, при радиолокационном приеме практически всегда приходится иметь дело с какой-то «средней мощностью» эхо-сигналов. Поэтому получение количественных данных, характеризующих среднее рассеивающее действие различных объектов, необходимо при расчетном определении дальности действия радиолокационных установок в различных условиях и их проектировании.

Чаще всего для цели вводят понятие об «эффективной площади рассеяния» (S) данного объекта. В этом случае можно исходить из предположения равенства мощности, рассеиваемой в обратном направлении данным объектом, мощности, которая рассеивалась бы при условии, что на месте этого объекта находится некоторый фиктивный, ненаправленный излучатель, равномерно (т. е. одинаково во все стороны) рассеивающий мощность, приходящуюся, при данной напряженности поля облучающей волны, на некоторую площадь S , перпендикулярную направлению распространения этой волны.

Сопоставление результатов измерений напряженности поля эхо-сигналов с расчетами, основанными на таком определении S , указывает, что эта величина сильно зависит от длины волны, формы и других особенностей объекта, его относительного положения и т. п. В качестве самого грубого приближения можно указать, что самолеты обладают «эффективной площадью рассеяния» S в пределах от единиц до сотен квадратных метров, а корабли — доходящей до нескольких десятков тысяч квадратных метров.

Но как мы уже сказали, в некоторых частных случаях эффективная площадь рассеяния S может быть определена и расчетным путем. Так, например, оказывается, что для большого металлического шара, радиус которого $a \gg \lambda$, величина S не зависит от длины волны λ и приближается к площади поперечного сечения шара, т. е. к πa^2 . При других соотношениях между a и λ величина S изменяется в довольно широких пределах, причем при $a \ll \lambda$ зависимость S от λ пропорциональна a^6/λ^4 , т. е. выражена весьма резко (рис. 3). Подобные результаты лежат в основе теории рассеяния радиоволн каплями воды. Благодаря этому рассеянию удается наблюдать радиоэхо от дождей и т. п.

Весьма простая зависимость получается также для очень тонкого металлического стержня, длиной около $0,5 \lambda$. Его максимальная эффективная площадь рассеяния равна $0,86 \lambda^2$. Вторичное излучение таких вибраторов изучалось Б. А. Введенским, Ю. П. Симановым, Б. В. Халезовым и автором этой статьи во Всесоюзном Электротехническом институте еще в 1925—1926 гг. При этом была исследована (на волне около 4 м) возможность воздействия вторичного излучения таких вибраторов на приемник, принимавший непрерывное излучение передатчика. Полученные результаты предполагалось применить тог-

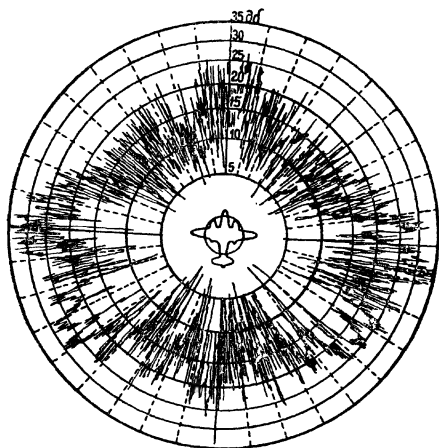


Рис. 2. Пример экспериментальной диаграммы рассеяния (по мощности) самолетом в горизонтальной плоскости на волне 10 см

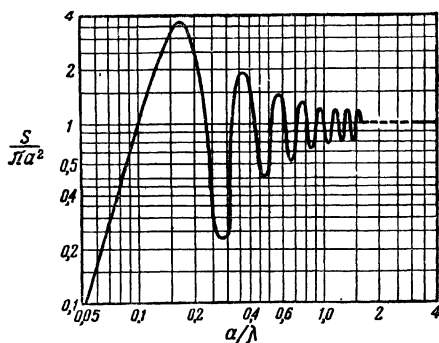


Рис. 3. Эффективная площадь рассеяния (в обратном направлении) металлическим шаром

да для обнаружения проходящих экипажей, судов и людей.

К таким вибраторам можно отнести также и бумажные металлизированные ленты, которые в больших количествах сбрасывались во время минувшей войны с самолетов с целью создавать на экранах радиолокаторов противника эхо-сигналы, маскирующие эхо-сигналы от настоящих самолетов.

Плоский металлический лист прямоугольной формы, стороны которого значительно больше длины волны, при перпендикулярном облучении обладает максимальной эффективной площадью рассеяния

S , равной $\frac{4\pi A^2}{\lambda^2}$, где A — геометрическая площадь

листа. При других углах облучения эта величина S сильно изменяется, так как диаграмма рассеяния такого листа имеет «лепестковый» характер.

В литературе описаны опыты по применению таких отражателей с площадью порядка нескольких десятков квадратных метров в качестве «пассивных ретрансляций» в радиорелейных линиях связи на дециметровых волнах. Для этого отражатели устанавливались на башнях, экранирующих холмах, вершинах и т. п. и так ориентировались, чтобы отражать падающие на них волны в нужном направлении.

Для облегчения морской и воздушной навигации иногда применяют особые устройства, обладающие большой эффективной площадью рассеяния, почти одинаковой во многих направлениях. Это достигается

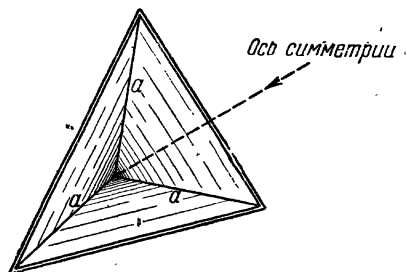


Рис. 4. Простейший уголкового отражателя

с помощью так называемых «уголковых отражателей», в известной мере напоминающих маленькие стеклянные отражатели, устанавливаемые вдоль шоссе дорог и отражающие ночью свет автомобильных фар.

Простейший уголкового отражателя состоит из трех взаимно перпендикулярных плоскостей (рис. 4). Максимальную эффективную площадь рассеяния такой отражателя имеет в направлении своей оси сим-

метрии. Эта площадь равна $\frac{4\pi a^4}{3\lambda^2}$ (здесь a — длина ребра). В пределах некоторых углов эта величина сравнительно мало зависит от направления.

Для примера можно привести данные, характеризующие уголкового отражателя с длиной ребра 0,3 м. При длине волны 10 см его эффективная площадь рассеяния получается порядка 3,4 м², на волне 3 см она возрастает до 38 м². Металлические шары с такими значениями S должны иметь радиусы около 1 м при волне 10 см и около 3,5 м при волне 3 см. Очевидно, что такие шары сделать значительно труднее, чем уголкового отражателя. С плоской металлической пластиной квадратной формы, облучаемой на тех же волнах с перпендикулярного направления, аналогичные эффективные площади

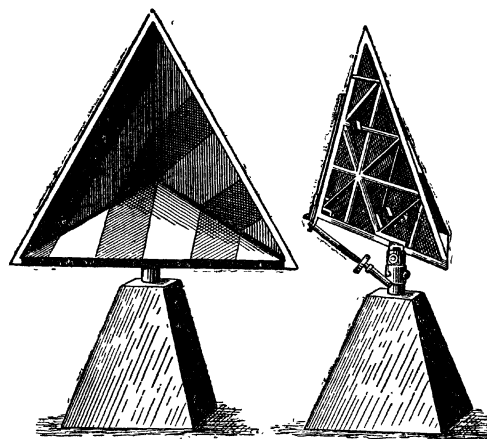


Рис. 5. Экспериментальный уголкового отражателя

рассеяния можно получить при стороне квадрата примерно в 0,23 м. Но при этом следует помнить, что даже при очень незначительных поворотах такой пластины величина S будет резко падать до нуля, затем снова увеличиваться и т. д., в то время как для уголкового отражателя она значительно постояннее.

На рис. 5 показан экспериментальный уголкового отражателя, выполненный с большой точностью. При волне 1,25 см он имеет эффективную площадь рассеяния 200 000 м². Самолетный радиолокатор, работающий на волне 1,25 см, обнаруживает такой отражатель на расстояниях порядка 45 км. Применение отражателей более сложных конструкций делает величину S еще более постоянной. На рис. 6 показан буй, предназначенный для облегчения радионавигации кораблей. Поскольку эхо-сигнал от обычного морского буя появляется на экране радио-



Рис. 6. Морской буй с уголковыми отражателями

локатора лишь на небольших расстояниях, то на этом бую укреплены пять трехгранных уголковых отражателей со стороны 30 см. При подъеме отражателей на 180 см над поверхностью воды такой буй хорошо обнаруживается корабельными радиолокаторами на расстояниях, достигающих до 10 км.

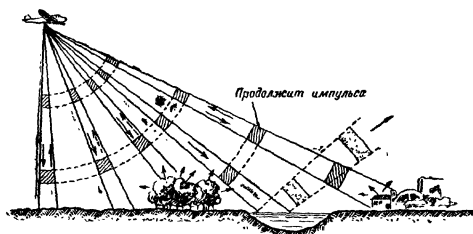
В самолетных радиолокаторах, на экранах которых воспроизводится как бы грубая карта местности, принимаются эхо-сигналы, рассеянные поверхностью земли. Если этой поверхностью является вода при тихой погоде, то, как мы уже говорили, радиоволны (обычно сантиметровые) почти целиком отражаются от нее под углом, равным углу падения, и в обратном направлении (т. е. к радиолокатору) эхо-сигналы практически не возвращаются. Такое отражение называется «зеркальным». Если же радиоволны падают на сушу, поверхность которой обычно бывает неровной, или на морские волны, то происходит «рассеянное» (диффузное) отражение и часть энергии радиоволны возвращается обратно к радиолокатору (рис. 7).

Благодаря этому на экранах индикаторов получаются изображения, на которых достаточно отчетливо видны очертания берегов, горных рельефов, застроенных районов, крупных строений и сооружений и т. п. Если на земной поверхности расположены уголковые отражатели, то они дают интенсивные эхо-сигналы, выделяющиеся на общем фоне рассеяния радиоволн. При перпендикулярном (или близком к нему) падении радиоволн на земную поверхность отражение в обратном направлении получается весьма сильным. Это используется в самолетных радиовысотомерах, принцип действия которых основан на наблюдении радиоволн, отраженных от земли.

Эхо-сигналы от поверхности земли и местных предметов могут маскировать эхо-сигналы от самолетов и других объектов. Но эхо-сигналы от реальных объектов, наблюдаемые на экране индикатора, довольно быстро перемещаются и, как мы уже говорили, несколько пульсируют. В то же время эхо-сигналы от поверхности земли и местных предметов на экранах неподвижны и значительно устойчивее. Кроме того, между рассеянием радиоволн движущимися и неподвижными объектами суще-

ствует еще одно различие. Оно заключается в изменении частоты рассеянного излучения, связанном со скоростью движения объектов. При радиальном движении объекта с постоянной скоростью фаза рассеянного излучения непрерывно изменяется (по отношению к тому значению, которое она имела бы при неподвижном объекте). Это приводит к тому, что частота излучения, рассеянного движущимися объектами, отличается от частоты передатчика f на величину $F = \frac{2v}{c} f$, где v — радиальная составляющая

скорости объекта и c — скорость света. Так, например, при волне 10 см и скорости 500 км/час частота F получается разной 3000 гц. В приемнике эта частота может быть специально выделена и служить как для обнаружения движущегося объекта, так и для измерения его скорости.



Объект	Сила при перпендикулярном падении	Путь	Лесные массивы	Состояние и высота поверхности	Сила при косом падении	Натурные строения и сооружения
Характер отражения	Рассеянное	Рассеянное	Рассеянное	Зеркальное	Рассеянное	Рассеянное
Радиоволны в обратном направлении	Сильные	Слабые	Средней интенсивности	Практически отсутствуют	Слабые	Сильные

Рис. 7. Отражение СВВ от поверхности земли, воды и местных предметов

В заключение следует еще упомянуть о радиолокационных эхо-сигналах от метеоров, возможных благодаря тому, что быстрое движение метеоров в высоких слоях земной атмосферы создает вблизи этих метеоров некоторую ионизацию (теплого и ударного происхождения). Эта ионизация оказывается достаточной для того, чтобы «отражать» метровые волны (подобно тому, как ионосфера отражает короткие волны). Эхо-сигналы от этих метеорных «следов» дают на экранах индикаторов «всплески» длительностью от долей секунды до нескольких десятков секунд. Величина этих «всплесков» иногда в 10÷20 раз превышает уровень шумов. При работе на волнах длиной 3÷5 м мощностями порядка 100÷150 кат в импульсе удавалось обнаруживать метеоры на расстояниях до 100 км и измерять их скорость на больших высотах. Применение более коротких волн не дало положительных результатов, так как ионизация, создаваемая метеорами, по видимому, для этого недостаточна.

Возможность получения радиоэха от дождей, туч, облаков, метеоров и других метеорологических и астрофизических объектов (в том числе и Луны, а возможно и других небесных тел) существенно расширяет области применения радио для практических и научных целей.

Индикаторы радиолокационных станций

Н. Сабезкий

Сигналы радиолокационной станции, отраженные от какой-либо цели, например, от самолета, улавливаются антенной и оттуда поступают в приемник. Здесь они усиливаются и преобразуются. В результате из высокочастотного сигнала выделяются видеопульсы (импульсы постоянного тока), по положению изображений которых на экране электроннолучевой трубки индикатора судят о координатах цели в пространстве. В некоторых случаях по этим изображениям можно определить и характер цели. Таким образом, индикатор является оконечным устройством, в котором реализуется вся работа комплекса различных блоков, составляющих радиолокационную станцию.

На рис. 1 показана блок-схема индикатора. В него входят: электроннолучевая трубка, блок развертки, вырабатывающий напряжение пилообразной формы, и блок питания, состоящий обычно из нескольких выпрямителей, питающих различные узлы индикатора. Обычно в индикаторе, кроме того, имеется блок масштабных отметок, вырабатывающий кратковременные импульсы напряжения, по положению которых на экране индикатора относительно отметки угла можно на глаз, с достаточной точностью, определить координаты цели. Иногда индикатор содержит еще дополнительные устройства, с помощью которых достигается большая точность измерения координат, либо обеспечивается передача электрическим способом координат выбранной цели на приборы управления огнем артиллерийских орудий или на устройства для передачи данных о координатах цели другим радиолокационным станциям.

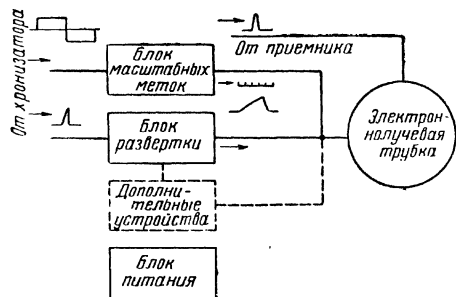


Рис. 1. Блок-схема индикатора радиолокационной станции

ИНДИКАТОР ДАЛЬНОСТИ

Рассмотрим работу элементов наиболее простого индикатора радиолокационной станции, называемого индикатором дальности или индикатором типа А, упрощенная схема которого показана на рис. 2.

В нем, как правило, применяется электроннолучевая трубка с электростатическим отклонением. Внутренняя поверхность экрана трубки, как известно, покрыта специальным веществом, которое спо-

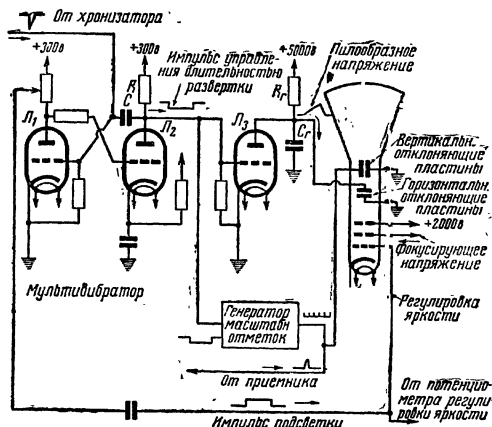


Рис. 2. Упрощенная принципиальная схема индикатора дальности

собно светиться при бомбардировке его электронами, излучаемыми подогретым катодом. В том месте экрана, куда попадает хорошо сфокусированный поток электронов, возникает небольших размеров светящееся пятно. Для перемещения этого пятна по экрану трубки служат две пары отклоняющих пластин. На одну из них — горизонтально-отклоняющую — подается пилообразное напряжение развертки (рис. 3); от действия его светящаяся точка настолько быстро перемещается поперек экрана, что оператор радиолокационной станции видит на экране светлую непрерывную линию. Это обусловлено, с одной стороны, инерцией человеческого глаза (его способностью сохранять в течение некоторого времени уже

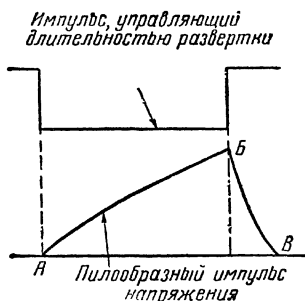


Рис. 3. Пилообразное напряжение развертки: участок АБ — прямой ход луча (слева направо); участок ВВ — обратный ход луча (справа налево)

исчезнувшее изображение), а с другой стороны, так называемым послесвечением экрана, т.е. способностью покрывающего его вещества светиться в течение некоторого времени после того, как бомбардировка электронами данного участка экрана прекратилась. Когда напряжение развертки становится максимальным (точка В на рис. 3), движение светлой точки прекращается; затем за время спада развертывающего напряжения (участок кривой ВВ) точка быстро возвращается в начальное положение. В течение этого отрезка времени (обратный ход луча) на упрямляющий электрод трубки индикатора обычно подается отрицательное напряжение, запирающее трубку; в результате этого изображение светлой точки на экране на это время пропадает.

Запуск блока развертки производится короткими импульсами, поступающими на него от хронизатора. Этим обеспечивается одновременность начала излучения зондирующих импульсов передатчиком станции и начала развертки. Длительность развертки (а следовательно, и масштаб дальности радиолокационной станции) определяется длительностью импульсов, вырабатываемых генератором развертки.

При отсутствии запускающего импульса лампа L_1 (рис. 2) мультивибратора проводит ток, а лампа L_2 , запускающая генератор развертки, заперта. Когда же на сетку лампы L_1 поступает запускающий импульс отрицательной полярности, эта лампа запирается, лампа L_2 отпирается и в схеме формируется прямоугольный импульс также отрицательной полярности, длительность которого определяется параметрами схемы мультивибратора (главным образом емкостью конденсатора C и сопротивлением R , включенным в анодную цепь лампы L_2).

Лампа L_3 генератора развертки в отсутствие указанного прямоугольного импульса проводит ток.

В момент возникновения этого импульса лампа L_3 запирается и конденсатор C_2 в анодной цепи лампы L_3 начинает заряжаться через сопротивление R_2 . Напряжение на конденсаторе C_2 при этом растет по логарифмической кривой, образуя восходящую ветвь пилообразного напряжения (рис. 3). Как только действие управляющего прямоугольного импульса заканчивается, лампа L_3 отпирается и конденсатор быстро через нее разряжается. Падение напряжения на конденсаторе соответствует участку спада пилообразного напряжения (рис. 3). Относительная линейность возрастания пилообразного на-

пряжения обеспечивается тем, что величина напряжения, нужного для развертки, обычно не превышает $200 \div 300$ в, тогда как источник напряжения, заряжающий конденсатор, является высоковольтным (в нашем примере 5000 в). Благодаря этому используется относительно прямолинейный участок кривой заряда конденсатора C_2 .

Изменение длительности развертки и тем самым и масштаба дальности индикатора можно осуществить изменением емкостей конденсаторов и величин сопротивлений, входящих в схему мультивибратора.

На вертикально-отклоняющую пару пластин электроннолучевой трубки подаются сигналы (видеоимпульсы) с выхода приемника. В результате воздействия напряжения этих сигналов на электронный луч происходит быстрое отклонение светлой точки вверх или вниз от линии развертки — так называемый выброс. Первый, больший по высоте выброс обычно возникает от воздействия на приемник радиолокационной станции зондирующего импульса, излучаемого передатчиком (рис. 4).

Перед экранами электроннолучевых трубок индикаторов некоторых радиолокационных станций расположены масштабные шкалы. Левый край (передний фронт) указанного импульса совмещается с нулем такой шкалы.

По расположению на экране электроннолучевой трубки выбросов меньшей высоты, возникающих при действии на приемник радиолокационной станции отраженных от целей сигналов, с помощью масштабной шкалы определяют расстояние целей от радиолокационной станции.

В индикаторах современных радиолокационных станций чаще применяют так называемый электрический масштаб. Здесь масштабные отметки появляются непосредственно на линии развертки. Такой метод позволяет более точно определять расстояния до целей, так как устраняются ошибки из-за параллельности (т.е. неточности в отсчете, если оператор смотрит на шкалу сбоку) и компенсируется некоторая нелинейность развертки.

Генератор масштабных отметок обычно выполняется по транзитронной схеме. Его блок-схема показана на рис. 5.

Перед транзитронным генератором имеется демпферная лампа. На ее сетку от блока хронизатора поступают импульсы прямоугольной формы, под воздействием которых лампа отпирается и импульсы из ее анодной цепи поступают на колебательный контур транзитронного генератора. В моменты, когда демпферная лампа открыта, этот колебательный кон-

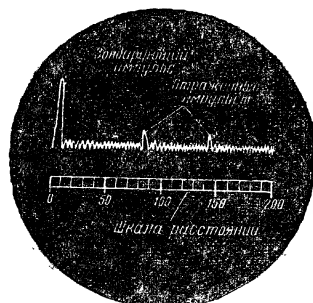


Рис. 4. Экран индикатора дальности

тур заземлен через нее. Поэтому транзитронный генератор генерирует колебания только в то время, когда демпферная лампа запирается.

Параметры контура транзитронного генератора подбираются так, чтобы каждый период его колебаний был равен времени, за которое радиоволны проходят расстояние, например, в 20 км. Так как радиоволны проходят расстояние между радиолокационной станцией и целью дважды (туда и обратно), то расстояние между отметками будет в масштабе 10 км.

Колебания транзитронного генератора поступают в формирующую ступень, где синусоидальное напряжение преобразуется в прямоугольное. В ограничителе эти прямоугольные импульсы преобразуются в положительные пики масштабной частоты.

По характеру выбросов (их величине, форме, пульсации) оператор может довольно точно опознать наблюдаемые цели. Он может, например, определить тип самолета, а если цель представляет собой небольшую группу самолетов, летящих в сомкнутом строю, то и приближенное количество самолетов в группе.

В радиолокационных станциях, от которых требуется высокая точность определения дальности, например, в станциях орудийной наводки (для стрельбы зенитной артиллерии), применяется несколько иной метод определения дальности — с помощью измерительного импульса. Суть этого метода заключается в следующем. При помощи специальной электрической цепи осуществляется задержка импульса во времени. Когда на вход этой цепи поступает от хронизатора запускающий импульс, на ее выходе получается задержанный во времени так называемый измерительный импульс. Его изображение отстоит на некотором расстоянии от начала линии развертки. Перемещение импульса вдоль этой линии осуществляется с помощью потенциометра, связанного с указателем шкалы дальности (такой потенциометр называется потенциометром дальности). Для того, чтобы определить дальность какой-либо цели, оператор, вращая рукоятку потенциометра, перемещает измерительный импульс вдоль линии развертки до тех пор, пока его начало не совместится с нужным выбросом. После этого остается только прочесть показания на градуированной шкале рукоятки потенциометра дальности.

ПРОСТЕЙШИЕ СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АЗИМУТА ЦЕЛИ

В современной радиолокационной станции, как правило, имеется несколько индикаторов, с помощью которых можно получать требуемые данные быстро и с большой точностью.

Индикатор дальности позволяет определить непосредственно лишь одну координату цели, а именно — ее дальность. Такого типа индикаторы называются одномерными.

Азимут цели или ее угол места можно определить с помощью одного индикатора дальности.

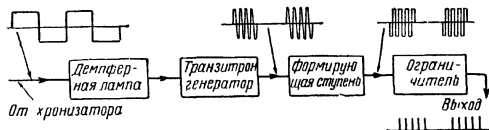


Рис. 5. Блок-схема генератора масштабных отметок

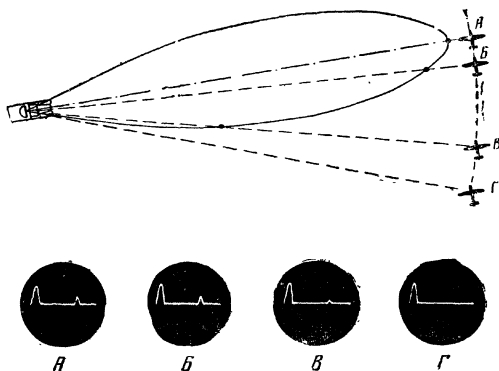


Рис. 6. Определение азимута цели по методу максимума отраженного импульса: А — амплитуда отраженного импульса (выброса) максимальна; Б — при небольшом угле между осью диаграммы направленности антенны и направлением на цель амплитуда выброса уменьшается незначительно; В — при увеличении этого угла амплитуда выброса заметно уменьшается; Г — при дальнейшем увеличении угла выброс исчезает. Здесь диаграмма направленности антенны условно показана неподвижной, а самолет перемещающимся относительно нее.

Наиболее просто это делается по методу максимума (рис. 6).

Сущность этого метода такова. Когда антенна направлена точно на цель, то амплитуда отраженного от нее импульса (выброса) максимальна (рис. 6, А). Чтобы определить это направление, оператор радиолокационной станции вращает антенну в ту и другую сторону от направления на цель, наблюдая за амплитудой отраженного импульса (выброса) на экране и за указателем направления антенны (азимута). Из рис. 6 следует, что по мере смещения оси диаграммы направленности антенны в сторону от цели выброс постепенно уменьшается по амплитуде (рис. 6, Б и 6, В) и, наконец, совсем исчезает (рис. 6, Г). Запомнив показания указателя азимута, при которых выброс исчезает, оператор складывает их значения и делит на 2. Полученное значение и дает азимут цели.

Этот метод сравнительно прост, но не может дать точных результатов: в определении азимута всегда возможна ошибка в $3-5^\circ$; она связана с неточностью отсчета крайних положений.

Лучшие результаты дает так называемый метод равносигнальной зоны (рис. 7). В этом случае истинное направление на цель определяют с помощью антенны с регулируемой диаграммой направленности. Крайние положения этой диаграммы показаны на рис. 7: одно — сплошной линией, второе — пунктиром.

Задача оператора — добиться выравнивания амплитуд импульсов (рис. 7, Б), что и определяет истинное направление на цель.

ДВУХМЕРНЫЕ ИНДИКАТОРЫ

На экранах индикаторов других типов, называемых двухмерными, получают отметки целей, по которым можно определить одновременно две ко-

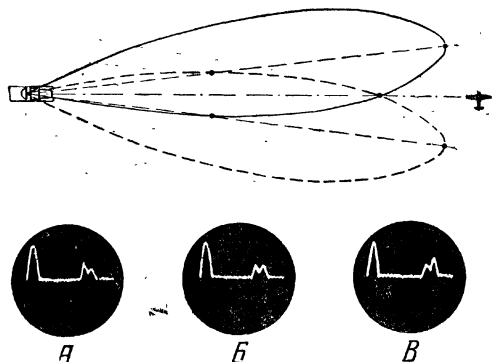


Рис. 7. Определение азимута методом равносигнальной зоны: А и В — антенна направлена несколько в сторону от цели, амплитуды выбросов неодинаковы, Б — при направлении антенны точно на цель амплитуды выбросов одинаковы

ординаты цели, например, наклонную дальность и азимут. На экранах таких индикаторов отметки целей имеют вид небольших дужек на темном фоне. В этом случае сигналы от приемника поступают на управляющий электрод электроннолучевой трубки и модулируют ее луч так, что яркое пятно на экране появляется только при наличии отраженного импульса.

Рассмотрим распространенный тип двухмерного индикатора, так называемый индикатор кругового обзора. В нем управление электронным лучом осуществляется с помощью отклоняющих ка-

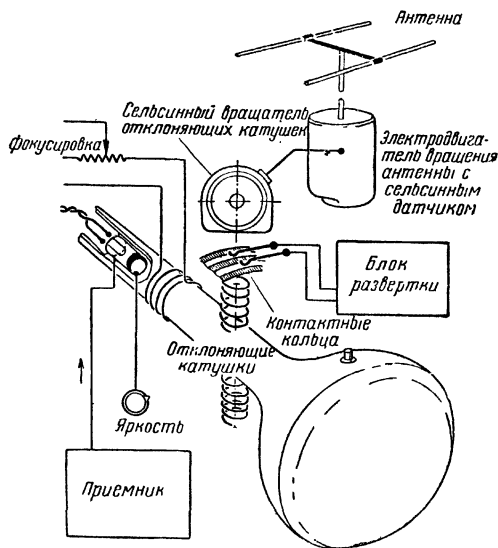


Рис. 8. Система синхронного вращения отклоняющих катушек и антенны

тушек, надетых на шейку электроннолучевой трубки. При пропускании тока через эти катушки вокруг них возникает магнитное поле, действующее на электронный луч.

Подобный метод управления электронным лучом широко применяется в телевизионных приемниках. На отклоняющие катушки подается от схемы развертки напряжение трапециoidalной формы, обеспечивающее протекание в катушках тока пилообразной формы. Под воздействием такого тока электронный луч перемещается от центра трубки к ее краю, оставляя относительно слабый светящийся радиальный след, так как яркость свечения при отсутствии сигналов невелика; она усиливается лишь тогда, когда от приемника поступают отраженные сигналы.

Если отклоняющие катушки вращать вокруг шейки электроннолучевой трубки синхронно с вращением антенны с помощью, например, системы сельсинов (рис. 8), то будет обеспечиваться обзор части пространства (если антенна и катушки перемещаются в пределах какого-либо сектора), либо круговой обзор (если вращение антенны и отклоняющих катушек производится в пределах 360°).

В индикаторах кругового обзора применяют трубки с значительным послесвечением. Поэтому, если антенна вращается со скоростью, например, около 10 оборотов в минуту, то за один оборот антенны светлое пятно на экране индикатора кругового обзора не успеет погаснуть и на экране одновременно

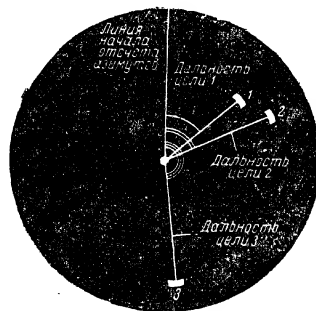


Рис. 9. Определение дальности и азимута целей в индикаторе кругового обзора

будет отмечаться положение всех целей, находящихся в зоне действия радиолокационной станции (рис. 9). Расстояние от центра экрана до отметки какой-либо цели в определенном масштабе соответствует ее дальности, а угол между линией начала отсчета (нулевым азимутом) и радиусом проведенным от центра экрана через цель, соответствует азимуту цели.

В индикаторах кругового обзора также очень часто применяется система электрического масштаба. Так как сигналы от генератора масштабных отметок в данном случае непрерывно подаются на электрод, управляющий яркостью свечения, то при круговом вращении антенны на экране образуются светлые масштабные кольца. Шкала азимутов наносится по окружности экрана. Иногда пользуются электрическими масштабными отметками и для определения азимутов целей. Для этого применяют генератор,



Рис. 10. Общий вид экрана индикатора кругового обзора с масштабными отметками дальности и азимута: 1, 2, 3 и 4 — одновременно наблюдаемые цели

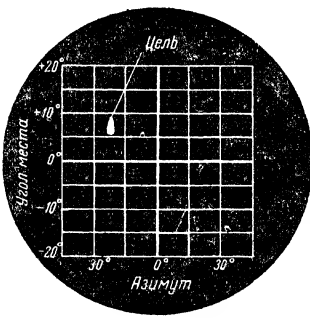


Рис. 11. Экран индикатора «азимут — угол места»

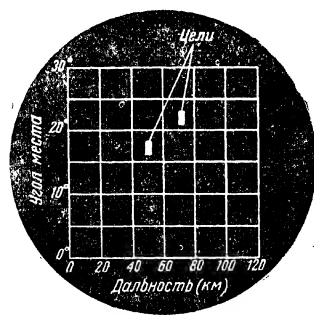


Рис. 12. Экран индикатора «угол места — дальность»

который создает масштабные импульсы только при определенных положениях антенны, например, при ее направлении, соответствующем азимутам 30, 60, 90° и т. д. Тогда, кроме масштабных концентрических колец, на экране видны еще радиальные светлые линии. Экран индикатора кругового обзора с масштабными отметками по дальности и азимуту схематически показан на рис. 10.

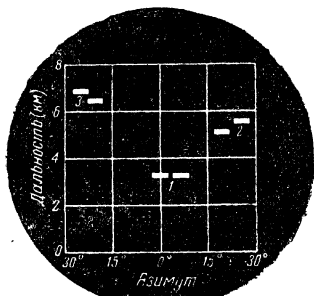


Рис. 13. Экран «трехмерного» индикатора

В других типах двумерных индикаторов с яркостной отметкой можно одновременно определять, например, азимут и угол места (рис. 11), дальность и угол места (рис. 12) и т. п.

Существуют и трехмерные индикаторы, т. е. такие, по которым можно одновременно определить все три координаты цели: наклонную дальность, азимут и угол места (или высоту). Они применяются в тех случаях, когда необходимо обеспечить наибольшую простоту отсчета при минимальных размерах индикатора (например, в самолетных радиолокационных станциях). По существу такие индикаторы являются также двумерными, но на них путем применения специальных устройств условно изображается также и третья координата. Один из типов трехмерного индикатора показан на рис. 13. Здесь на его экране видны одновременно три цели. Цель 1 находится примерно на том же курсе, что

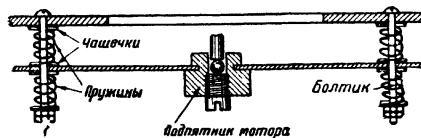
и самолет, на котором установлена радиолокационная станция (в авиации отсчет углов ведется часто от направления полета своего самолета) и на расстоянии немного более 3 км. Цели 2 и 3 находятся правее и левее курса самолета на расстояниях около 5 и около 7 км соответственно. Высота цели здесь определяется по разности уровней раздвоенного светлого пятна. Цель 2, например, находится выше, цель 3 — ниже, а цель 1 — на той же высоте, что и свой самолет. Здесь некоторое количественное представление о высоте целей можно получить, сравнивая разности уровней раздвоенного светлого пятна.

ОБМЕН ОПЫТОМ

Устранение гудения синхронного электродвигателя

Синхронные электродвигатели с маленькими диаметрами после некоторого срока работы начинают сильно гудеть.

Мне удалось заменой амортизатора у такого электродвигателя почти полностью устранить гудение. В качестве нового амортизатора (см. рисунок) я применил 6 спиральных пружин, посаженных на три длинных болтика. Эти пружины обладают такой



жесткостью, что под действием тяжести опирающегося на них электродвигателя они сжимаются не более чем на половину шага их витка. Концы каждой пружины вставляются и закрепляются (припаиваются) в металлических чашечках-фиксаторах, препятствующих смещению пружин в стороны и соприкосновению с болтиками.

Ю. Лоскутов

г. Ленинград

ЗВУКОЗАПИСЬ

на 10^й Всесоюзной радиовыставке

А. Волков

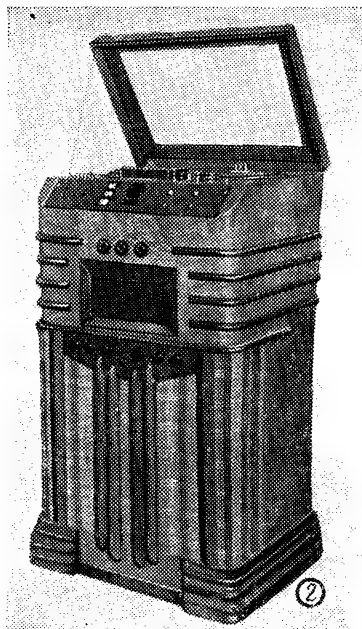
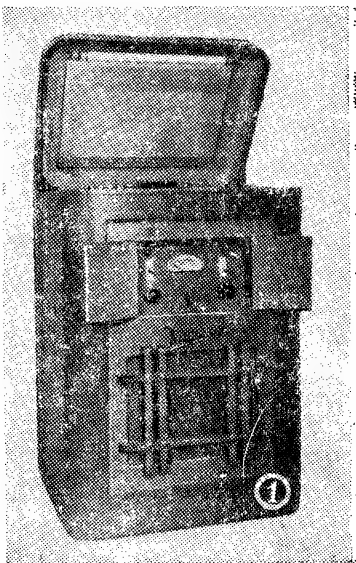
Одно из видных мест на 10-й Всесоюзной выставке творчества радиолюбителей-конструкторов Досаафа занимал отдел звукозаписи и звуковоспроизведения, где были представлены магнитофоны, аппараты для механической записи на диск, микрофоны, громкоговорители, граммофонные звукосниматели и звукосниматели для электромузыкальных инструментов.

Ниже мы даем фото общего вида некоторых из наиболее интересных и хорошо выполненных экспонатов и их краткие технические данные.

* *

Член Харьковского областного радиоклуба Досаафа А. Буховцев представил на выставку описание магнитофона консольного типа, содержащего три электродвигателя (рис. 1). Управление всеми механизмами магнитофона осуществляется с помощью кнопок. Он может работать при двух скоростях протягивания пленки — 770 и 385 мм/сек. Для контроля оборотов ведущего валика используется лампа дневного света.

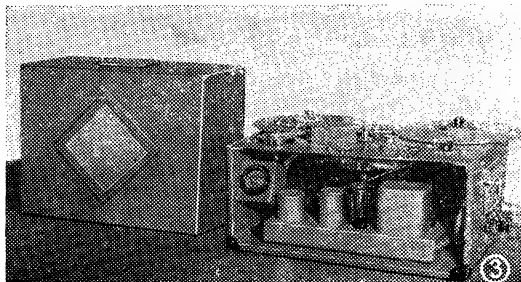
В магнитофоне имеются отдельные каналы записи и воспроизведения; кроме того, для контроля в нем имеется специальный усилитель низкой частоты. Всего в магнитофоне — 14 ламп. Полоса воспроизводимых частот от 50 гц до 9—10 тыс. гц. Скорость обратной перемотки пленки в 5—8 раз больше рабочей скорости ее движения.

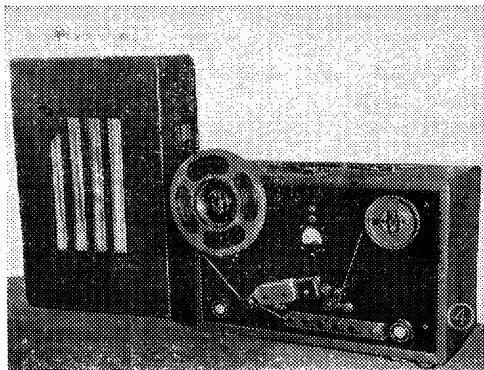


* *

Член Молотовского областного радиоклуба Досаафа Ю. Устинов получил на выставке вторую премию и диплом первой степени также за стационарный магнитофон с кнопочным управлением (рис. 2), содержащий в себе два электродвигателя. Его бобины вмещают 1000 м пленки.

Передача движения на бобину, собирающую пленку, осуществляется с помощью двойной фрик-

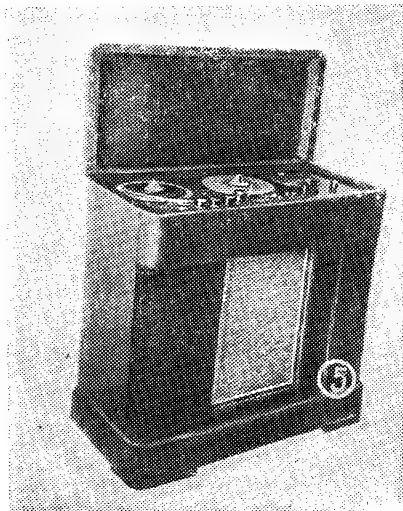




ционной муфты; скорость движения пленки: 270, 456 или 770 мм/сек. Усилители записи и воспроизведения — отдельные с самостоятельными выпрямителями. Полоса воспроизводимых частот от 40 гц до 8 тыс. гц.

В отсеке ящика магнитофона предусмотрено место для размещения радиовещательного приемника.

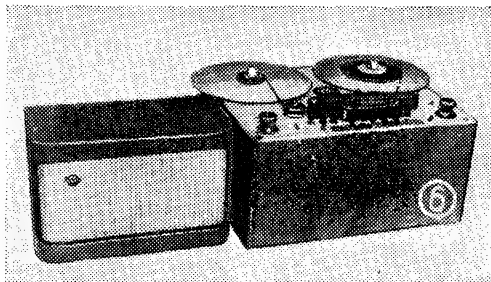
Третья премия и диплом первой степени присуждены А. Юмашеву (г. Уфа) за сконструированный им магнитофон (рис. 3), в котором имеется только один электродвигатель. Скорость движения пленки 456 мм/сек, продолжительность непрерывной работы 25 мин. Равномерность хода пленки обеспечивается маховиком с большой инерцией, насаженным на ось ведущего валика. Для записи и воспроизведения используется общий усилитель с выходной мощностью до 4÷5 вт при коэффициенте гармоник не более 2% в полосе частот от 50 гц до 7,5 тыс. гц.



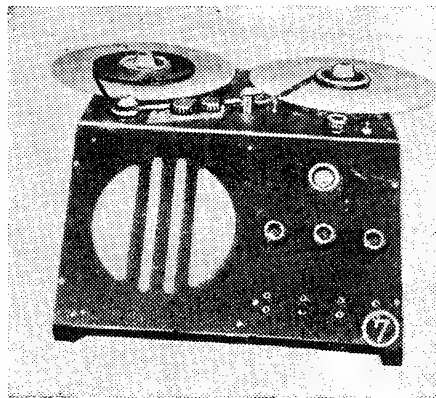
Досаафовцу О. Кожевникову (Москва) за разработку портативного магнитофона с кнопочным управлением присуждены 5-я премия и диплом первой степени. Магнитофон смонтирован в двух ящиках (рис. 4). В нем имеются два электродвигателя. Рабочая скорость движения пленки 465 мм/сек; скорость обратной перемотки в 6 раз больше. При записи и воспроизведении работает один и тот же усилитель.

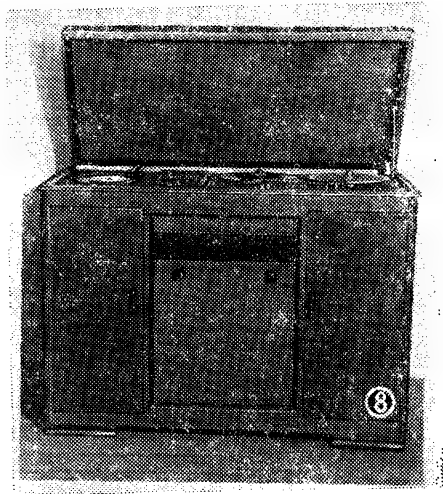
Консольный магнитофон с высококачественным радиоприемником, расположенным в том же ящике (рис. 5), представил Ф. Божко (г. Симферополь). Лентопротяжный механизм магнитофона с тремя электродвигателями расположен на горизонтальной панели. Управление магнитофоном — кнопочное.

Бобины рассчитаны на размещение 800 м пленки; скорость движения пленки 385 и 770 мм/сек. Усилители для записи и воспроизведения — отдельные. Всего в магнитофоне — 19 ламп.



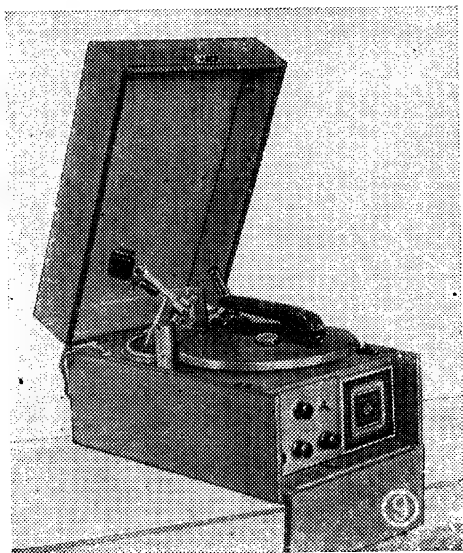
Из числа конструкций, содержащих по три электродвигателя, нужно упомянуть также магнитофон, разработанный Х. Таель (г. Таллин). Он размещается в двух упаковках (рис. 6). Питание усилителей записи и воспроизведения, а также системы автоматики производится от селеновых выпрямителей. Полоса воспроизводимых частот лежит в пределах 40 гц ÷ 10 тыс. гц.





Включение электродвигателей и реле, работающих в схеме управления аппаратом, осуществляется при помощи кнопок.

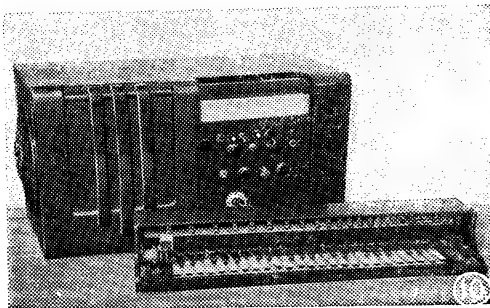
А. Шигаев (г. Казань) в основу представленной им конструкции магнитофона (рис. 7) положил выпускаемый промышленностью магнитофон «Днепр», увеличив размер кассет и усовершенствовав соединение двигателя с лентопротяжным механизмом. Скорость движения пленки в его магнитофоне — 180, 260 и 470 мм/сек. Переключение лентопротяжного механизма с рабочего хода на перемотку здесь



осуществляется с помощью реверсивного электродвигателя с автоматически переключающимися шкивами.

Стационарная установка В. Дубцова (Центральный радиоклуб Досаафа) состоит из магнитофона с отдельными усилителями для записи и воспроизведения (рис. 8), радиоприемника (собранного по схеме «М-697»), проигрывателя грампластинок, выпрямителя, двух динамических громкоговорителей и коммутационного устройства, содержащего шесть кнопок и телефонные реле.

Магнитофон имеет три электродвигателя; скорость движения пленки 770 мм/сек; на дисках размещается 1000 м пленки. Полоса воспроизводимых частот от 30 гц до 8—9 тыс. гц. Индикатором уровня записи служит лампа типа 6Е5С, а индикатором уровня воспроизведения — микроамперметр.



В. Петров (г. Москва) экспонировал аппарат (рис. 9), который дает возможность вести прием радиовещательных передач на длинных, средних и коротких волнах, а также запись этих передач на диск, запись с микрофона и прослушивание записанного.

Из электромузыкальных инструментов следует отметить одnogолосую клавишную электролу (рис. 10), сконструированную С. Бронштейном (Центральный радиоклуб Досаафа). Основной ее частью является релаксационный генератор, частота колебаний которого регулируется изменением сопротивлений в цепи катода генераторной лампы. Гриф выполнен в двух вариантах — клавишный и в виде гибкой металлической ленты.

Для получения эффекта вибрации, оживляющего звучание, применен дополнительный генератор на неоновой лампе, воздействующий на релаксационный генератор.

С. Бронштейном представлены также электромузыкальные приставки к радиовещательным приемникам, которые дают возможность превращать эти приемники в электромузыкальные инструменты, звучащие, как виолончель, фагот или медные духовые инструменты.

Нужно ожидать, что 11-я Всесоюзная выставка творчества радиолюбителей-конструкторов продемонстрирует еще более высокий технический уровень экспонатов.

ЛЮБИТЕЛЬСКИЙ МАГНИТОФОН

(Окончание. Начало см. в журнале «Радио» № 5)

В. Иванов

НАЛАЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЛЕНТОПРЯЖНОГО МЕХАНИЗМА

Собранный лентопряжный механизм до его подключения к усилителю должен быть тщательно отрегулирован.

В начале проверяется и регулируется правильность действия отдельных частей переключателя рода работ при различных его положениях. Вращение правой кассеты и ведущего ролика должно начинаться раньше, чем прижимной ролик прижмет пленку к ведущему ролику; при такой регулировке пленка во время рабочего хода не будет образовывать петлю и нагрузка на электродвигатель будет увеличиваться постепенно.

Затем проверяется прохождение пленки по головкам: она должна по всей своей ширине плотно соприкасаться с сердечниками головок, а их рабочие щели — находиться примерно в середине углов огибания головок пленкой. Для точной установки головок используются детали, изображенные на рис. 12.

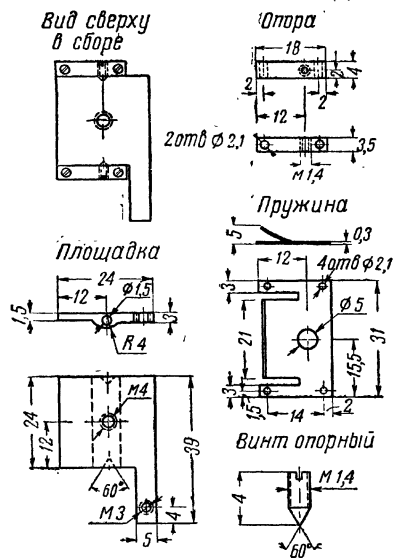


Рис. 12. Детали для регулировки положения головки: площадка (дюраль Д16Г) — 1 шт.; опора (дюраль Д16Г) — 2 шт.; пружина (пружинная сталь 65Г) — 1 шт.; винт опорный (сталь Ст-45) — 2 шт.; винт крепления М2×9 (сталь 3) — 4 шт.; винт регулировки М3×8 (сталь 3) — 1 шт. Для каждой головки необходимо изготовить по одному комплекту таких деталей

Окончательная регулировка положения головок производится во время наладки усилителя магнитофона.

На правую кассету пленка должна наматываться по возможности ближе к ее основанию (примерно в 1 ÷ 1,5 мм от него). При перемотке рулон должен получаться плотным с гладкими торцами.

Торможение левой кассеты, с которой пленка перематывается, следует установить такое, чтобы в начале размотки рулона натяжение пленки между левой кассетой и колонкой 0-5 (см. рис. 1 на стр. 56 в № 5 «Радио») составляло около 80 г; в конце размотки это натяжение не должно превышать 140 ÷ 150 г.

При обратной перемотке натяжение пленки между правой кассетой и неподвижной направляющей колонкой 0-8 должно изменяться от начала к концу перемотки в пределах 60 ÷ 200 г.

Для измерения натяжения пленки очень удобно пользоваться простым динамометром, общий вид и составные части которого показаны на рис. 13.

Устройство динамометра несложно: на его основании 1 установлены две направляющие колонки 8, между которыми находится площадка 3, свободно вращающаяся на винте 4. Когда магнитная пленка пропускается через направляющие колонки 8 и колонки 6, установленные на площадке 3, последняя под действием натяжения пленки поворачивается на некоторый угол и связанная с ней стрелка 2 указывает на шкале динамометра силу натяжения пленки.

Градировку динамометра осуществляют следующим образом. На толстой нити, длиной 25 ÷ 30 см, прикрепленной одним концом к какой-либо опоре, подвешивают гири весом 500 г. Повернув динамометр боком, подносят его к натянутой нити и пропускают эту нить между роликками динамометра так, как должна проходить пленка (рис. 13). При этом стрелка динамометра отклонится от первоначального положения на некоторый угол.

Регулируя натяжение пружинки 9 динамометра, нужно добиться, чтобы стрелка доходила до конца шкалы, где и ставится отметка «500 г».

Подвесивая затем последовательно все меньший и меньший груз (используя гири разновеса), подобным же способом наносят и промежуточные деления на шкале динамометра.

Измерение натяжения пленки при записи производится путем пропуска пленки через механизм динамометра пленки на участке между левой кассетой и неподвижной направляющей колонкой 0-5.

При обратной перемотке измерение натяжения осуществляется на участке пленки между правой кассетой и направляющей колонкой 0-8.

После того, как будет установлено нормальное натяжение пленки, работу по наладке лентопряжного механизма можно считать оконченной.

Скажем несколько слов об эксплуатации лентопряжного механизма.

Через каждые 80 ÷ 100 час. работы магнитофона следует производить смазку жидким веретенным

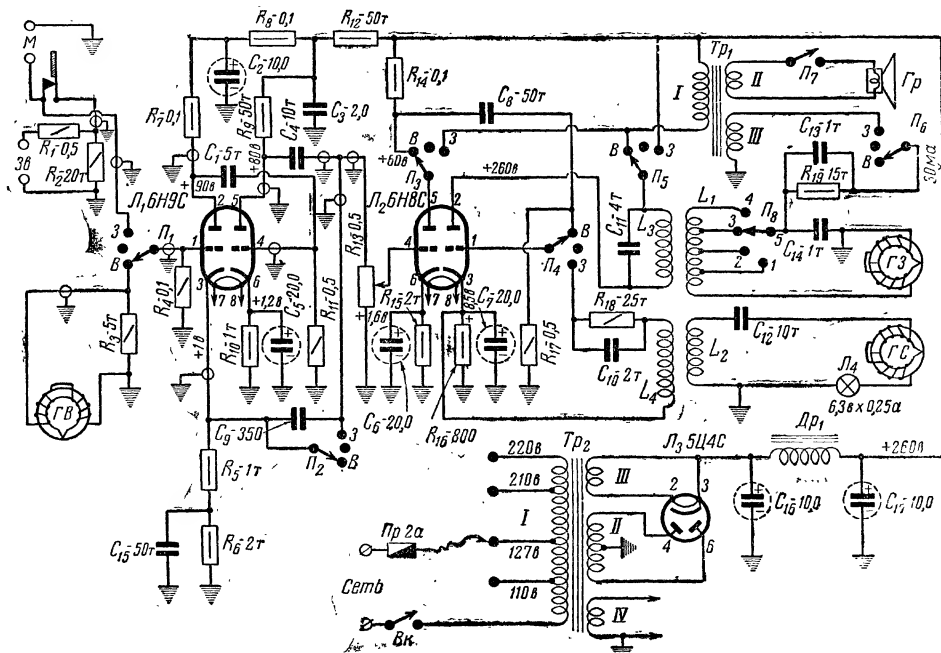


Рис. 14. Принципиальная схема усилителя

Уровень шумов составляет около —40 дБ по отношению к максимальному уровню передачи.

Мощность, потребляемая усилителем от сети, 35 ÷ 40 Вт.

КОНСТРУКЦИЯ И ДЕТАЛИ УСИЛИТЕЛЯ

Усилитель монтируется на шасси размерами 250 × 120 × 65 мм, изготовленном из листового дюралюминия или стали толщиной 1,5 мм (рис. 16).

Выходной трансформатор Tr_1 имеет сердечник из пластин Ш-17; толщина набора 22 мм; зазор 0,1 мм. Обмотка I имеет 3100 витков провода ПЭЛ 0,11 ÷ 0,12; при намотке через каждые 780 витков прокладывается слой конденсаторной бумаги. Обмотка II (в случае применения громкоговорителя со звуковой катушкой, имеющей сопротивление 2,5 Ом) состоит из 62 витков провода ПЭЛ 0,8 ÷ 0,9; между слоями обмотки прокладывается по одному слою бумаги. Обмотка III имеет 600 витков провода ПЭЛ 0,23; слой бумаги укладывается через каждые 250 витков. Между обмотками I и II прокладывается слой плотной бумаги.

Силовой трансформатор Tr_2 имеет сердечник из пластин Ш-19; толщина набора 40 мм; собирается сердечник в перекрышку. Обмотка I содержит 640 витков провода ПЭЛ 0,35 (отвод на 110 В) + 80 витков провода ПЭЛ 0,35 (отвод на 127 В) + 500 витков провода ПЭЛ 0,25 (отвод на 210 В) + 55 витков провода ПЭЛ 0,25 (отвод на 220 В). Обмотка II состоит из 1475 + 1475 витков провода ПЭЛ 0,12. Обмотка III имеет 31 виток провода ПЭЛ 0,9. Обмотка IV состоит из 39 витков провода ПЭЛ 0,6.

Дроссель Dr_1 собран на сердечнике из пластин Ш-12; толщина набора 15 мм; зазор 0,17 мм. Он имеет 6000 витков провода ПЭЛ 0,12 (сопротивление обмотки постоянному току около 700 Ом).

Каркас для катушек генератора (рис. 17, а) изготавливается из эбонита или крепкого дерева (в последнем случае каркас проваривается в парафине). Все катушки наматываются виток к витку во всю длину каркаса; между ними прокладывается по одному-два слоя конденсаторной бумаги. Сначала наматывается катушка L_4 — 320 витков из провода ПЭШО 0,16, а затем L_3 — 530 витков ПЭЛ 0,18, L_2 — 100 витков ПЭШО 0,25 и L_1 — 440 витков провода ПЭШО 0,23 с отводами от 170-го, 270-го и 350-го витка.

Монтаж каркаса с катушками L_1 , L_2 , L_3 и L_4 в экране вместе с переключателем Pr_2 показан на рис. 17, б. Ось этого переключателя укорочена и на ее торце сделан шпиль. При подборе оптимального режима подмагничивания он устанавливается в нужное положение с помощью отвертки.

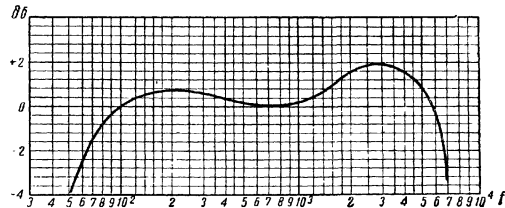


Рис. 15. Сквозная характеристика усилителя

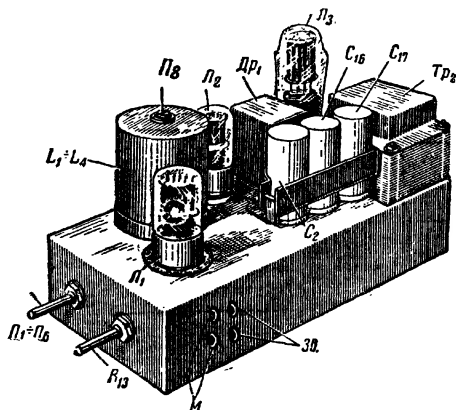


Рис. 16. Размещение деталей на шасси усилителя

Внутри того же экрана монтируются также конденсаторы C_{10} , C_{11} , C_{12} , C_{13} , C_{14} и сопротивления R_{18} и R_{19} .

Следует учесть, что если катушки L_1 , L_2 , L_3 и L_4 будут изготовлены не точно по указанным данным или если используемые в схеме генератора детали по своим данным будут резко отличаться от приведенных на схеме и в описании, то может ухудшиться форма генерируемых колебаний и в результате возрастет уровень шумов при воспроизведении.

Переключатель $П1 \div П6$ («запись — воспроизведение») должен быть трехлентным на три положения. Между его первой и второй платами устанавливается экран из тонкой стали.

Контакты ближайшей к стенке шасси платы используются как контакты $П1$ и $П2$, следующей — как $П3$ и $П4$ и третьей — как $П5$ и $П6$.

НАЛАЖИВАНИЕ УСИЛИТЕЛЯ

Хорошо наладить усилитель магнитофона можно только с помощью специальной измерительной аппаратуры (генератора звуковой частоты, измерителя искажений, осциллографа и т. п.). Возможно, однако, его наладивание и без такой аппаратуры, но в последнем случае не удастся полностью реализовать те максимальные качественные показатели, которые можно получить от данного магнитофона; однако для любительских целей результаты получаются все же удовлетворительными.

Ниже описывается такая упрощенная настройка усилителя описанного магнитофона. Ее следует начинать с проверки режимов усилителя. Прежде всего с помощью высокоомного вольтметра постоянного тока нужно измерить напряжения в тех точках, где на схеме (рис. 14) обозначены нормальные их величины. Отрицательный полюс вольтметра должен быть при этом соединен с шасси усилителя. Когда напряжение электросети соответствует номиналу, то отклонение от указанных величин не должны превышать $\pm 10\%$. Если же имеют место большие отклонения, это значит, что величина какого-либо сопротивления отличается от указанной на схеме рис. 14 или неисправна лампа.

Далее приступают к прослушиванию работы усилителя на громкоговоритель. В качестве источника звуковой частоты при этом удобно воспользоваться

радиоприемником, настроенным на хорошо слышимую радиовещательную станцию. Напряжение с детектора приемника подается на гнезда $3в$ (звуко-сниматель) усилителя магнитофона. Сначала прослушивание ведут, установив переключатель в положение «воспроизведение». Для этого временно замыкают контакты «З» и «В» в секции переключателя $П1$, а головку воспроизведения $ГВ$ отключают. При этих условиях звучание должно быть достаточно громким, без заметных искажений (хрипов, посторонних призвуков и т. п.) и с ярко выраженным подчеркиванием нижних тонов. Последнее сказывается в том, что звучание речи становится «бубнящим», а при прослушивании музыки заметно выделяется звучание барабана и духовых инструментов в нижнем регистре.

Подъем нижних частот можно регулировать изменением емкости конденсатора C_1 (рис. 14). Следует, однако, учитывать, что вследствие наличия отрицательной обратной связи, охватывающей первые две ступени усилителя, уменьшение C_1 (до определенных пределов) приводит не к ослаблению, а к относительному усилению нижних частот. На подъем нижних частот оказывает влияние также емкость конденсатора C_3 : чем она больше, тем меньше этот подъем.

Далее производят прослушивание, установив переключатель $П1 \div П6$ в положение «запись». Перемычка между контактами при этом должна быть снята, а воспроизводящая головка подключена согласно схеме. В этом случае громкость воспроизведения передачи будет меньше, чем при установке переключателя в положение «воспроизведение» (так как из схемы исключается одна ступень усиления), но звучание здесь должно быть попрямее, свободнее от нелинейных искажений. Ввиду того, что в положении «запись» конденсатор C_3 обратной связи замыкается, подчеркивание нижних частот становится меньше, зато верхние частоты выделяются лучше. Это особенно хорошо заметно при речевой передаче (подчеркиваются шипящие звуки). Величину подъема на верхних частотах можно регулировать, изменяя емкость конденсатора C_{15} .

Окончив проверку усилителя, переходят к регулировке генератора тока подмагничивания и стирания. Если схема собрана правильно, то при установке переключателя $П1 \div П6$ в положение «запись» должна загореться лампочка L_4 , включенная последовательно со стирающей головкой $ГС$. Подбором емкости конденсатора C_{12} нужно добиться наиболее яркого ее свечения.

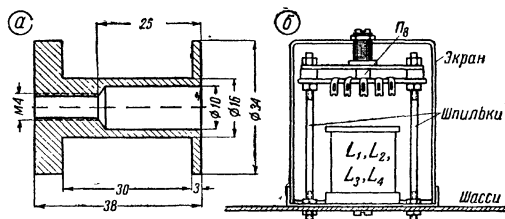


Рис. 17. а — каркас для катушки генератора подмагничивания и стирания (в разрезе); б — монтаж каркаса с катушками генератора подмагничивания и стирания и переключателя $П8$ в экране (в разрезе)

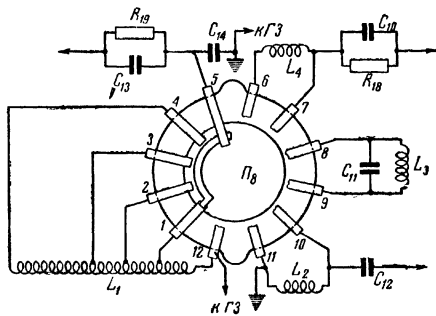


Рис. 18. Включение отводов катушки L_1 на контакты переключателя Π_8 ; контакты 6-12 платы используются как опорные точки монтажа и в работе переключателя участия не принимают

Теперь можно приступить к испытанию магнитофона в целом (вместе с лентопротяжным механизмом).

Зарядив пленку и включив аппарат на запись, проверяют правильность прилегания пленки к головкам. Первые записи лучше вести не с микрофона, а от радиоприемника или с трансляционной линии. Включив переключателем Π_7 для контроля громкоговорителя и убедившись в том, что звучание нормально, подбирают оптимальное (для применяемой пленки)

подмагничивание. Для этого во время записи переводят переключатель Π_8 последовательно с одного контакта на другой, закладывая одновременно в рулон на правой кассете кусочки бумаги с отметками о положениях переключателя Π_8 . Последующим воспроизведением записи определяют, на каком участке пленки качество записи получилось наилучшим и соответствующее ему положение переключателя Π_8 оставляют как рабочее для данной пленки.

Запись может иметь следующие недостатки:

1. Значительные нелинейные искажения. Причиной их может быть неправильный выбор тока подмагничивания или наличие дефектов в головке записи.

2. Искажение тембра (пониженный или повышенный уровень верхних или нижних звуковых частот). В этом случае нужно произвести корректировку частотной характеристики усилителя подбором емкостей конденсаторов C_{15} , C_9 и C_1 , руководствуясь приведенными выше указаниями. Завал верхних частот при воспроизведении может быть также из-за неправильного положения рабочих щелей головок. При обнаружении такого дефекта нужно выбрать для воспроизводящей головки такое положение, при котором верхние частоты воспроизводятся лучше.

3. Посторонний шум, сопровождающий звучание. Если этот шум не прослушивался в громкоговорителе во время самой записи, то причиной его может быть намагниченность головок или неблагоприятная форма тока подмагничивания. Для устранения шума необходимо с помощью мощного электромагнита, питаемого от электросети переменного тока, размагнитить головки.

Форму кривой тока подмагничивания можно улучшить путем подбора сопротивления R_{18} и емкости конденсатора C_{10} .

Устройство для размагничивания ферромагнитной пленки

М. Высоцкий

Одним из основных условий получения высококачественной звукозаписи на уже бывшей в употреблении ферромагнитной пленке является полное ее предварительное размагничивание, т. е. уничтожение на ней следов прежней записи.

Предварительное размагничивание может быть, как известно, осуществлено пропусканьем пленки через стирающую головку любого аппарата магнитной звукозаписи, питаемую током ультразвуковой частоты от специального генератора.

Одним из недостатков такого способа предварительного размагничивания пленки является чрезмерная его продолжительность. Так, например, для размагничивания рулона 6,5-миллиметровой ферромагнитной пленки длиной 1000 м с помощью аппарата, обеспечивающего скорость ее движения 770 мм/сек, требуется затратить 22 минуты (примерно столько же времени нужно и для размагничивания двух сторон рулона 35-миллиметровой ферромагнитной пленки на аппаратах для синхронной магнитной звукозаписи, работающих со скоростью 456 мм/сек).

Вторым и главным недостатком такого способа является то, что стирающая головка в подавляющем большинстве случаев хорошо размагничивает

лишь такую пленку, которая в процессе записи не была чрезмерно перемодулирована. Как показала практика, перемодулированные участки пленки часто не удается окончательно размагнитить полем ультразвуковой частоты даже путем двукратного пропускания пленки через стирающую головку.

Для быстрого и полного предварительного размагничивания ферромагнитной пленки лаборатория

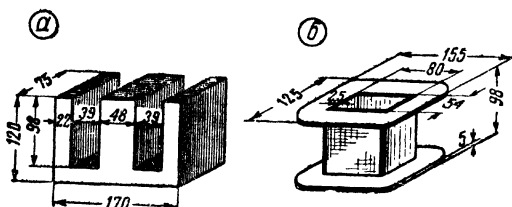


Рис. 1. Детали дросселя размагничивающего устройства: а — сердечник; б — каркас для обмотки

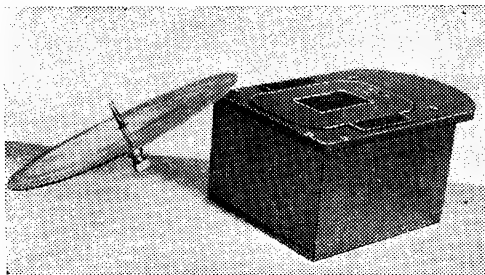


Рис. 2 Общий вид размагничивающего устройства и диска для размагничиваемой ферромагнитной пленки

звукозаписи киностудии «Мосфильм» разработала и изготовила специальное устройство. Особенностью его является то, что с его помощью можно размагничивать ферромагнитную пленку, скатанную в рулон, не производя ее перемотки. Благодаря этому на полное «стирание» любых записей целого рулона ферромагнитной пленки затрачивается не более 30÷60 сек. Большой выигрыш во времени, который при этом получается, очевиден.

Наличие такого устройства обеспечивает возможность эксплуатации магнитофонов переносного типа,

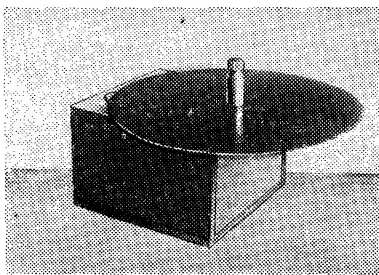


Рис. 3. Общий вид размагничивающего устройства с установленным на нем диском для размагничиваемой пленки

не имеющих приспособлений для размагничивания ферромагнитной пленки.

Предлагаемое размагничивающее устройство представляет собой обычный дроссель с железным сердечником. Размеры его сердечника и каркаса катушки приведены на рис. 1. Каркас изготавливается из текстолита толщиной 2,5 мм и 5 мм. Части его склеиваются бакелитовым лаком.

Ширина Ш-образной пластины сердечника дросселя выбрана из соображений полного перекрытия размагничиваемого сектора рулона ферромагнитной пленки. Пластины применяются толщиной 0,6 мм; каждая пластина покрывается с обеих сторон шеллачным лаком.

Обмотка дросселя состоит из 200 витков провода ПБД диаметром 2,6÷2,8 мм, намотанных слоя-

ми, виток к витку. Каждый слой обмотки тщательно покрыт шеллачным лаком.

Монтируется дроссель в специальном футляре, изготовленном из текстолита толщиной 10 мм (рис. 2, 3 и 4).

Диск, предназначенный для установки на нем рулона размагничиваемой ферромагнитной пленки, имеет диаметр 300 мм; он сделан из листового гетинакса толщиной 2 мм. Один конец сквозной оси 18 диска, имеющий диаметр 5 мм, вставляется в отверстие устройства (входит в «сухарь» 9). На другой конец оси надевается рулон подлежащей размагничиванию ферромагнитной пленки.

К дросселю подводится напряжение 127 в; при этом он потребляет мощность около 2,2 квт.

Включение дросселя в сеть производится с помощью рубильника. Рулон подлежащей размагничиванию пленки насаживают на ось гетинаксового диска, медленно подносят к размагничивающему устройству и устанавливают так, как показано на рис. 3. Если производится размагничивание рулона

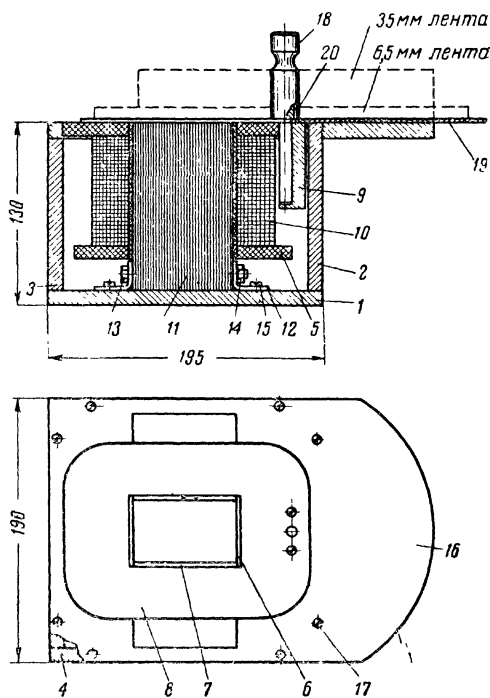


Рис. 4. Конструкция размагничивающего устройства: 1—дно корпуса (текстолит); 2, 3, 4—стенки корпуса (текстолит); 5, 8—щечки каркаса обмотки (текстолит); 6, 7—стенки каркаса обмотки (текстолит); 9—«сухарь» (дюралюминий); 10—обмотка; 11—сердечник; 12—угольник (сталь); 13, 14—болт с гайками М6 (сталь); 15—винт М5×2 (латунь); 16—крышка корпуса (текстолит); 17—винт М4×18 (латунь); 18—ось (латунь); 19—диск для размагничиваемой пленки (гетинакс); 20—винт М3×18 (латунь)

пленки шириной 35 мм, то диск поворачивают вокруг оси 2÷3 раза, затем снимают рулон с диска, переворачивают на другую сторону, опять кладут на диск и еще раз поворачивают на 2÷3 полных оборота вокруг оси диска. Ферромагнитная пленка шириной 6,5 мм размагничивается в один прием (без переворачивания рулона на другую сторону).

Когда эти операции выполнены, пленку вместе с диском снимают с дросселя, медленно относят на расстояние 1,5÷2 м и лишь после этого выключают дроссель из электросети.

Здесь следует подчеркнуть необходимость соблю-

дения следующих требований: размагничиваемый рулон пленки надо постепенно вносить в магнитное поле дросселя и так же постепенно выносить его из этого поля. Включать и выключать дроссель из электросети можно лишь тогда, когда ферромагнитная пленка удалена от него на расстояние не менее 1,5÷2 м.

По окончании размагничивания каждого рулона пленки дроссель надо выключать из электросети во избежание перегрева его. Тот, кто производит размагничивание ферромагнитной пленки, не должен носить часов во избежание их намагничивания.

ОБМЕН ОПЫТОМ

Настройка полосовых фильтров

Как известно, настройка полосовых фильтров, контуров гетеродина и преселектора является самым трудным этапом процесса регулировки супергетеродинного радиоприемника. Опытные радиолюбители при отсутствии специальных приборов производят настройку радиоприемников «на слух». Однако этот способ не обеспечивает достаточной точности настройки.

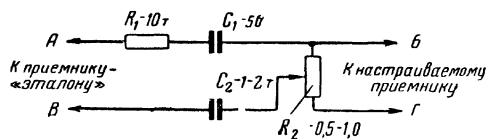
Настраивать полосовые фильтры вновь собранного супергетеродина можно с помощью другого супергетеродинного приемника, промежуточная частота которого равна выбранной промежуточной частоте настраиваемого приемника. Используемый в качестве «эталона» супергетеродин не нужно подвергать переделкам. Для настройки нового приемника потребуются лишь следующие дополнительные детали: потенциометр сопротивлением 0,5÷1 мгом, два конденсатора постоянной емкости и два-три постоянных сопротивления.

Убедившись, что приемник собран правильно, что его лампы работают в нормальном режиме и усилитель низкой частоты не вносит искажений, надо сделать следующее: у настраиваемого приемника провод АРУ, идущий от нагрузки диода к управляющим сеткам регулируемых ламп, необходимо отсоединить от нагрузки и соединить с шасси (если этого не сделать, то система АРУ будет работать и тем самым затруднять точную настройку полосовых фильтров). Кроме того, надо сорвать колебания гетеродина, заблокировав для этого его контур конденсатором емкостью 0,25÷0,50 мкф.

Переключатель диапазонов «эталонного» приемника необходимо установить в положение средних или длинных волн и подключить к этому приемнику антенну и заземление.

Затем надо собрать переходную схему по приводному рисунку, служащую для подачи напряжения промежуточной частоты с «эталонного» приемника к фильтрам промежуточной частоты настраиваемого приемника. Все соединительные проводники этой схемы должны быть возможно более короткими, иметь небольшой диаметр (0,15÷0,25 мм) и хорошую изоляцию.

Конденсатор C_2 нужен в том случае, если оба приемника (или один из них) собраны по схеме бестрансформаторного питания; при этом нельзя присоединять заземление к приемникам и надо соблюдать меры предосторожности против возможного удара напряжением электросети.



Оба приемника должны быть расположены по возможности ближе друг к другу. «Эталонный» приемник надо точно настроить на какую-либо длинноволновую или средневолновую радиостанцию, ведущую речевую передачу. Провод В переходной схемы присоединяется к шасси «эталонного» приемника, а провод Г — к корпусу настраиваемого приемника. С вывода сетки лампы усилителя промежуточной частоты «эталонного» приемника (лучше с лампы его последней ступени) снимается контактный колпачок и к нему присоединяется вывод сопротивления R_1 (провод А). По проводу В модулированная промежуточная частота подводится к настраиваемому приемнику.

Настройка производится в обычном порядке, начиная с последнего полосового фильтра. Провод В подключается непосредственно к сетке той лампы, в анодной цепи которой производится настройка полосового фильтра (потенциометр R_2 при этом служит в качестве утечки сетки этой лампы). Положения резонанса определяются по максимуму громкости. После этого настройка уточняется путем установки с помощью потенциометра R_2 переходной схемы наименьшей, но все-таки отчетливой слышимости передачи.

Г. Работай

г. Пинск

Керамические конденсаторы постоянной емкости

Работами лауреатов Сталинских премий Н. П. Богородицкого, И. Д. Фридберга и других советских ученых создан большой ассортимент конденсаторов (в основном конденсаторов малых емкостей) с диэлектриками из высокочастотной керамики.

Керамические конденсаторы имеют ценные преимущества перед другими системами конденсаторов, особенно при работе в высокочастотных цепях, — вплоть до частот, соответствующих диапазону ультракоротких волн.

Одним из основных достоинств керамических конденсаторов является то, что они вносят очень небольшие потери в цепи высокой частоты. Тангенс угла диэлектрических потерь этих конденсаторов при нормальных температуре и влажности имеет порядок десятичных или тысячных долей единицы. Даже после воздействия на конденсаторы повышенной влажности и температуры (до $+80^\circ\text{C}$) потери возрастают не больше, чем в двое. Керамические конденсаторы обладают незначительной собственной индуктивностью и их емкость очень мало изменяется во времени. Ряд типов керамических конденсаторов имеет весьма малый температурный коэффициент емкости (ТКЕ), т. е. их емкость очень мало изменяется при колебаниях температуры.

Керамические конденсаторы с отрицательным коэффициентом емкости с успехом могут применяться в колебательных контурах для термокомпенсации.

Сущность термокомпенсации заключается в следующем: как известно, собственная частота колебательных контуров с повышением температуры обычно уменьшается вследствие теплового расширения катушек и конденсаторов, ведущего к увеличению их индуктивности и емкости, а также вследствие увеличения по той же причине побочных емкостей, входящих в контуры. У включенного же в резонансный контур керамического конденсатора с отрицательным ТКЕ при повышении температуры уменьшается емкость. Поэтому такой конденсатор в отличие от остальных элементов оказывает обратное влияние на изменение частоты контура. Это и улучшает стабильность частоты. Поэтому керамические конденсаторы с отрицательным ТКЕ находят широкое применение в контурах задающих генераторов передатчиков, гетеродинов и т. п.

Наиболее распространенными являются керамические конденсаторы типов КДК — конденсаторы дисковые керамические и КТК и КВКТ — конденсаторы трубчатые керамические. В последнем обозначении типа буква «В» означает «высоковольтный».

Керамикой называются материалы, получаемые из минерального сырья путем его обжига («спекания») при высокой температуре. К числу высокочастотных материалов, применяемых в конденсаторах, относятся: тиконд (ряда марок), состоящий из двуокиси титана; термиконд — смесь двуокиси титана и двуокиси циркония, радиофарфор — смесь глины, углистого бария и кварца, алюминоксид (глинозем — чистая окись алюминия), а также титмаг, тиглин и др.

Следует отметить, что созданный в Советском Союзе работами лауреата Сталинской премии Н. П. Богородицкого тиконд ряда марок обладает отрицательным температурным коэффициентом и к тому же по сравнению с другими керамическими материалами, также применяемыми для массового производства конденсаторов и других изделий, имеет очень высокую диэлектрическую проницаемость — от 25 до 80^{11} . (Для сравнения укажем, что обыкновенный радиофарфор, электрофарфор и ультрафарфор обладают диэлектрической проницаемостью в пределах $5,5 \div 7,5$, а алюминоксид — $10 \div 11$). Поэтому тикондовые керамические конденсаторы обладают при тех же емкостях и рабочих напряжениях значительно меньшими геометрическими размерами, чем конденсаторы, изготавливаемые с применением керамических материалов других видов.

Характерной конструктивной особенностью керамических конденсаторов является то, что их проводящие обкладки очень плотно прилегают к поверхности диэлектрика — непосредственно наносится на нее в виде тонкого металлического слоя. В конденсаторах типа КДК проводящий слой наносится с двух сторон керамического диска (рис. 1 и 2), а в конденсаторах КТК и КВКТ — с внутренней и наружной сторон трубок из высокочастотной керамики (рис. 3 и 4).

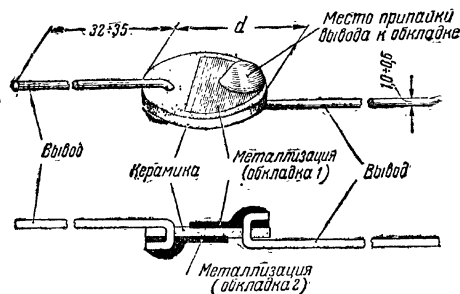


Рис. 1. Общий вид и разрез керамического дискового конденсатора типа КДК-1 или КДК-2. Металлические слои — обкладки на этом рисунке, а также на следующих для наглядности показаны в разрезе непропорционально большей толщины; в действительности их толщина составляет ничтожную долю миллиметра. Лаковое покрытие конденсатора на этом рисунке не показано

Процесс производства керамических конденсаторов в общих чертах заключается в следующем: сырье, идущее на изготовление керамики, тщательно измельчается и замешивается на воде в виде густой массы. Из полученной массы путем прессовки, протяжки через муштак или другим способом изготавливаются детали нужной формы (диски, трубки).

¹ К настоящему времени в Советском Союзе созданы керамические материалы с еще более высокой диэлектрической проницаемостью, чем у тиконда.

Эти детали подсушивают, а затем обжигают в специальных печах при температуре выше тысячи градусов. При этом исходные материалы спекаются и приобретают свойства керамики.

Один из распространенных способов нанесения металлических обкладок на поверхность керамики — так называемый метод вжигания (или керамического серебрения)—заключается в следующем: на те места, где должны быть обкладки, наносят тем или иным способом «краску», представляющую собой очень мелкие частицы (тонко диспергированного) металлического серебра, окиси серебра или углекислого серебра, растертые на растворе канифоли в скипидаре.

Детали с нанесенной на них приготовленной таким способом «краской» просушиваются сначала при относительно низкой температуре, а затем подвергаются обжигу в печах. Во время обжига орга-

нические вещества, входящие в состав «краски» (скипидар, канифоль), сгорают, и в результате образуется тонкий слой металлического серебра, прочно сцепленный с поверхностью керамики (когда в состав краски входят химические соединения серебра, при высокой температуре нагрева происходит восстановление металлического серебра). К полученному металлизированному слою легко можно припаять выводы (проволоку, обоймы). Способ укрепления выводов виден из приводимых рис. 1, 2, 3 и 4.

Подгонка емкостей керамических конденсаторов с заданной точностью достигается удалением путем шлифовки части серебряного слоя — обкладки (в трубчатых конденсаторах — верхней обкладки). После этого корпусы конденсаторов покрываются цветной эмалью или лаком, устойчивыми при длительном воздействии влажности и повышенной температуры.

Основные данные керамических конденсаторов наиболее распространенных типов

Тип	Размеры по рис. 1, 2, 3, 4 и 5		Допустимая реактивная мощность, $вт$	Рабочее напряжение		Емкость, $пф$			
	Диаметр d , мм	Длина корпуса l , мм		постоянное, $в$	высокой частоты, $в$	Цвет оранжевый (группа Ж) $ТКЕ = - (530 + 670) \cdot 10^{-6}$	Цвет голубой (группа М) $ТКЕ = - (20 + 80) \cdot 10^{-6}$	Цвет серый (группа Р) $ТКЕ = 0 + 60 \cdot 10^{-6}$	Цвет синий (группа С) $ТКЕ = + (80 + 140) \cdot 10^{-6}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
КДК-1	7,3÷8,7	—	25	500	250	2÷20	1÷7	1÷5	1÷3
КДК-2	14,5÷17,5	—	75	500	250	20÷100	7÷20	5÷15	3÷10
КДК-3	9÷11	—	25	500	250	20÷62	3÷10	1÷5	1÷5
КТК-1	5,5÷6,5	11÷12,5	25	500	250	2÷150	2÷39	2÷15	2÷15
КТК-2	5,5÷6,5	20÷21,5	50	500	250	100÷300	30÷91	10÷39	10÷30
КТК-3	5,5÷6,5	30÷31,5	75	500	250	240÷430	82÷150	36÷62	24÷51
КТК-4	5,5÷6,5	40÷41,5	100	500	250	390÷620	130÷200	56÷82	43÷68
КТК-5	5,5÷6,5	50÷51,5	125	500	250	560÷750	180÷240	75÷120	62÷100
КГК-1	6÷7	14,5÷17,5	25	500	250	5÷150	5÷39	5÷15	5÷15
КГК-2	6÷7	23,5÷26,5	50	500	250	100÷300	30÷91	10÷39	10÷30
КГК-3	6÷7	33,5÷36,5	75	500	250	240÷430	82÷150	36÷62	24÷51
КГК-4	6÷7	43,5÷46,5	100	500	250	390÷620	130÷200	56÷82	43÷68
КГК-5	6÷7	53,5÷56,5	125	500	250	560÷750	180÷240	75÷120	62÷100
КВКТ-5	17÷19	57÷63	1200	2500	800	560÷680	—	—	—
КВКТ-6	17÷19	47,5÷52,5	1000	2500	800	470÷560	—	—	—
КВКТ-7	17÷19	38÷42	800	2500	800	330÷470	—	—	—
КВКТ-8	17÷19	28,5÷31,5	600	2500	800	220÷330	—	—	—
КВКТ-9	17÷19	57÷63	1200	2500	1000	—	—	—	120÷150
КВКТ-10	17÷19	47,5÷52,5	1000	2500	1000	—	—	—	82÷120
КВКТ-11	17÷19	38÷42	800	2500	1000	—	—	—	68÷82
КВКТ-12	17÷19	28,5÷31,5	600	2500	1000	—	—	—	33÷68
КВКТ-13	7,5÷8,5	47,5÷52,5	500	1000	300	560÷680	—	—	—
КВКТ-14	7,5÷8,5	38÷42	400	1000	300	390÷560	—	—	—
КВКТ-15	7,5÷8,5	28,5÷31,5	300	1000	300	220÷390	—	—	—
КВКТ-16	7,5÷8,5	19÷21	200	1000	300	100÷220	—	—	—
КВКТ-17	7,5÷8,5	47,5÷52,5	500	1000	600	—	—	—	82÷120
КВКТ-18	7,5÷8,5	38÷42	400	1000	600	—	—	—	56÷82
КВКТ-19	7,5÷8,5	28,5÷31,5	300	1000	600	—	—	—	33÷56
КВКТ-20	7,5÷8,5	19÷21	200	1000	600	—	—	—	15÷33
КВКТ-21	7,5÷8,5	47,5÷52,5	500	1000	500	—	270÷390	—	—
КВКТ-22	7,5÷8,5	38÷42	400	1000	500	—	180÷220	—	—
КВКТ-23	7,5÷8,5	28,5÷31,5	300	1000	500	—	82÷150	—	—
КВКТ-24	7,5÷8,5	19÷21	200	1000	500	—	39÷82	—	—

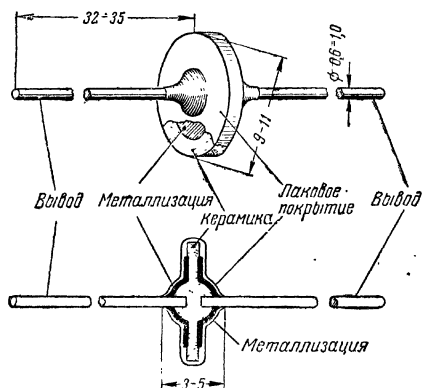


Рис. 2. Общий вид и разрез керамического дискового конденсатора типа КДК-3. Часть лакового покрытия (верхний рисунок) удалена с поверхности конденсатора

Цвета этого покрытия выбираются соответственно температурному коэффициенту емкости конденсаторов.

По техническим условиям конденсаторы красного цвета (группа «Д») имеют ТКЕ от $-830 \cdot 10^{-6}$ до $-630 \cdot 10^{-6}$, оранжевого (группа «Ж») — от $-670 \cdot 10^{-6}$ до $-530 \cdot 10^{-6}$, голубого (группа «М») — от $-80 \cdot 10^{-6}$ до $-20 \cdot 10^{-6}$, серого (группа «Р») — от нуля до $+60 \cdot 10^{-6}$, синего (группа «С») — от $+80 \cdot 10^{-6}$ до $+140 \cdot 10^{-6}$ и зеленого цвета (группа «Ц») — от $+150 \cdot 10^{-6}$ до $+250 \cdot 10^{-6}$.

В приведенной выше таблице указаны данные выпускаемых отечественной промышленностью керамических конденсаторов, которые часто применяются и в радиолюбительской практике.

Каждый тип конденсаторов характеризуется в основном допустимой для него реактивной мощностью, рабочими напряжениями и размерами (диаметром и длиной). В то же время емкости конденсаторов одного и того же типа (размера) могут быть различными. В четырех последних графах таблицы указаны наименьшие и наибольшие номи-

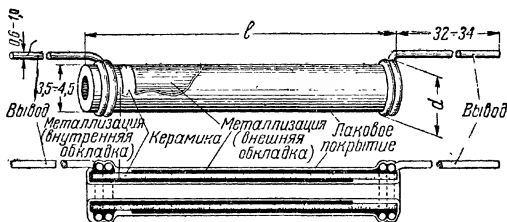


Рис. 3. Общий вид и разрез керамического трубчатого конденсатора типа от КТК-1 до КТК-5. В разрезе толщина стенок трубки, так же как и толщина металлизации, показана для наглядности в увеличенном масштабе

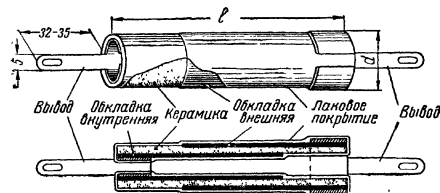


Рис. 4. Общий вид и разрез керамического трубчатого конденсатора типа от КВКТ-5 до КВКТ-24

нальные емкости, которые могут иметь керамические конденсаторы различных типов и различной расцветки (с разными ТКЕ).

Приведенные в таблице конденсаторы типа КГК (рис. 5) являются трубчатыми герметизированными. Преимущество последних заключается главным образом в том, что после воздействия на такие конденсаторы влаги сопротивление изоляции между их выводами по техническим условиям не должно падать ниже 1000 мгом , в то время как сопротивление изоляции между выводами обычных трубчатых конденсаторов типов КТК и КВКТ может уменьшаться до 500 мгом .

По наибольшему возможному отклонению емкости от номинальной керамические конденсаторы КДК,

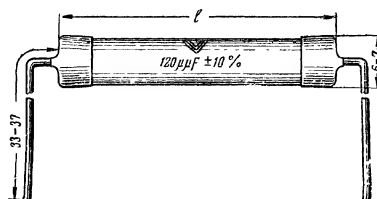


Рис. 5. Общий вид керамического герметизированного конденсатора типа от КГК-1 до КГК-5

КТК и КГК разделяются на три класса: на нулевой — с допуском $\pm 2\%$, на первый — с допуском $\pm 5\%$ и на второй класс — с допуском $\pm 10\%$. Из них наиболее распространенными в продаже являются конденсаторы второго класса точности. Перечисленные же в таблице керамические высоковольтные трубчатые конденсаторы типа КВКТ изготавливаются только по второму классу точности (с допуском $\pm 10\%$). Однако независимо от класса емкости конденсаторов самых малых величин в процессе производства подгоняется лишь с точностью $\pm 0,2 \text{ пф}$.

Номинальное значение емкости и допуск указываются на корпусе каждого конденсатора.

Следует отметить, что конденсаторы, изготовленные по второму классу точности (с допуском $\pm 10\%$), вполне применимы в большинстве случаев радиолюбительской практики.

Р. Михайлов

Обучение радиотелеграфистов

Г. Княжицкий, Р. Мейчик

(Окончание. Начало см. в журнале „Радио“ №№ 9 и 10)

ПРИЕМ НА СЛУХ

Обучение приему на слух следует проводить одновременно с изучением правил ведения радиообмена. Процесс обучения разделяется на два основных этапа: на первом производится освоение приема на слух знаков телеграфной азбуки и на втором — наращивание скорости приема.

На протяжении первого этапа учащиеся осваивают прием на слух каждого знака телеграфной азбуки, запись принимаемых знаков, изучают служебные радиокоды и правила ведения документации радиостанции. По времени этот этап обучения совпадает с первым и вторым этапами обучения передаче на ключе (с освоением подготовительных упражнений и передачи всех знаков телеграфной азбуки). В конце первого этапа обучения учащиеся должны уверенно принимать различные тексты, передаваемые со скоростью до 25—30 знаков в минуту.

Задачами второго этапа обучения приему на слух являются: постепенное повышение скорости и закрепление достигнутой скорости, обучение приему в условиях слабой слышимости и влияния сильных помех, освоение приема на слух отдельных кодовых фраз и слов, а также изучение и практическое освоение правил радиообмена и обязанностей радиста. Второй этап обучения приему на слух совпадает по времени с третьим этапом обучения передаче на ключе.

На первом этапе занятия по приему на слух должны проводиться ежедневно (в крайнем случае через день), так как даже при двух-трехдневных перерывах между занятиями учащиеся забывают усвоенные ранее знаки. Только после того, как вся телеграфная азбука хорошо усвоена, перерывы между занятиями уже меньше отражаются на успеваемости.

Большую роль в успешном освоении знаков телеграфной азбуки играет регулярность посещения

занятий учащимися. С теми из них, кто почему-либо пропустил занятия, должна быть проведена дополнительная работа во внеурочное время.

Успешность обучения во многом зависит и от подготовленности к занятиям самого руководителя. Он должен уметь в течение длительного времени передавать текст с постоянной скоростью, значительно превышающей скорость, установленную программой для любого этапа обучения. Передавая текст, руководитель должен одновременно поддерживать порядок на занятиях и вести контроль за усвоением материала. Терпеливо и настойчиво работая с каждым учащимся в отдельности, руководитель сумеет добиться выполнения поставленной задачи.

ОСВОЕНИЕ ЗНАКОВ ТЕЛЕГРАФНОЙ АЗБУКИ

Обучение телеграфной азбуке рекомендуется проводить в следующей последовательности:

На 1-м занятии —	буквы а, б, с, т
• 2-м „ —	буква г
• 3-м „ —	буквы н, й
• 4-м „ —	„ к, о
• 5-м „ —	буква ш
• 6-м „ —	буквы м, ф
• 7-м „ —	буква з
• 8-м „ —	буквы и, ь
• 9-м „ —	буква д
• 10-м „ —	„ р
• 11-м „ —	„ ш
• 12-м „ —	„ я
• 13-м „ —	буквы х, е
• 14-м „ —	буква в
• 15-м „ —	„ л
• 16-м „ —	„ ы
• 17-м „ —	„ п
• 18-м „ —	„ ж
• 19-м „ —	„ ч
• 20-м „ —	„ ю
• 21-м „ —	„ ц
• 22-м „ —	„ э
• 23-м „ —	„ у
• 24-м „ —	знак вопроса и знак раздела
• 25-м „ —	запятая и точка
• 26-м „ —	цифры 8, 2, 1
• 27-м „ —	цифра 9

На 28-м занятии —	цифры 3, 7
• 29-м „ —	цифра 6
• 30-м „ —	„ 4
• 31-м „ —	„ 5
• 32-м „ —	„ ноль

На 7-м, 23-м и 33-м занятиях, кроме разучивания знаков, проводятся контрольные работы.

Вначале скорость передачи знаков телеграфной азбуки должна быть небольшой, но в то же время такой, чтобы учащиеся не успевали подсчитывать число точек и тире в знаке, т. е. чтобы они воспринимали только «мелодию» знаков.

Опыт показывает, что этого можно достигнуть, если каждый знак текста передавать со скоростью, соответствующей 60—65 знакам в минуту, а интервалы между знаками делать равными 2—3 сек. Средняя скорость передачи при этом будет равна 10—12 знаков в минуту. Всякие попытки учащихся подсчитывать число точек и тире в знаке приводят к тому, что они «успешно» принимают большинство знаков лишь на первых занятиях, а в дальнейшем не могут принимать текст, передаваемый со скоростью, превышающей 20—30 знаков в минуту.

На первом занятии руководитель называет знак «а» и многократно демонстрирует его звучание передач на ключе. Таким же образом он знакомит учащихся со знаком «б» и после этого производит опрос учащихся вслед за передачей каждого знака.

После освоения знаков «а» и «б» переходят к изучению знаков «с» и «т».

Когда учащиеся привыкнут уверенно принимать на слух эти четыре знака, руководитель должен объяснить им правила записи при приеме на слух. Принимаемые знаки следует записывать четко и ясно; цифры должны быть в два раза крупнее букв; группы текста следует записывать одну под другой. Непривычность в записи, нечеткая запись знаков, особенно сходных по написанию,

даже при отличном качестве приема снижает оценку.

Необходимо научить учащихся записывать текст неторопливо, не останавливая внимания на неуверенно принятых или пропущенных знаках. Стремление исправить неправильно принятые или дополнить пропущенные знаки ведет, как правило, к пропуску последующих знаков. В случае пропуска или неуверенности в правильности приема того или иного знака учащийся должен продолжать прием, поставив на месте пропуска тире, а сомнительно принятый знак или группу знаков подчеркнуть. Запись следует вести, не отрывая карандаша от бумаги, чтобы все знаки в группе были записаны слитно, как при обычном письме. По изучении каждого нового знака он включается в текст, составленный из ранее освоенных знаков. Нельзя переходить к изучению нового знака, если ранее пройденный знак усвоен не твердо.

В этот период обучения не следует вводить какие-либо помехи приема. Сила звука в телефонах должна быть средней, к концу изучения азбуки ее можно постепенно ослаблять, но не в ущерб разборчивости.

Только после того, как будут освоены все знаки телеграфной азбуки и начнется тренировка в приеме различных текстов, учащихся целесообразно разбить на две или три подгруппы в соответствии с их способностями и дальнейшее обучение проводить отдельно с каждой из подгрупп.

Во время передачи упражнений, целью которых является закрепление достигнутых результатов, следует начать обучение приему без записи (напамять) кодовых фраз, позывных и других служебных сигналов. С этого же времени рекомендуется приступить к тренировке в приеме на слух в условиях помех.

ПОВЫШЕНИЕ СКОРОСТИ ПРИЕМА НА СЛУХ

Второй этап обучения—повышение скорости приема—начинается после того, как учащиеся приобретут уверенные навыки в безошибочном приеме на слух различных текстов, передаваемых со скоростью 30 знаков в минуту.

Повышение скорости приема производится ступенями по 10, ÷ 15 знаков в минуту. После того, как руководитель, перейдя на передачу 40÷45 знаков в минуту, приучит учащихся к восприятию новой для них скорости, даль-

нейшее повышение скорости следует временно прекратить и перейти к закреплению достигнутых результатов. Добившись безошибочного приема учащимися текстов, передаваемых со скоростью 40 ÷ ÷ 45 знаков в минуту, руководитель увеличивает скорость передачи до 50 ÷ 55 знаков в минуту и опять добивается закрепления достигнутых результатов. Периоды закрепления, как правило, должны быть значительно длительнее периодов непосредственного повышения скорости.

В начале периода повышения скорости рекомендуется последовательно применять два способа: постепенное увеличение скорости и обучение приему сразу на повышенной скорости.

Первый способ состоит в том, что руководитель, начав передачу со скоростью, прочно освоенной учащимися, к концу упражнения постепенно увеличивает ее на 15 ÷ ÷ 20 знаков в минуту по сравнению с первоначальной. Качество приема проверяется по последним группам текста. Текст подбирается несложный, помехи приему не создаются, громкость звучания устанавливается средней.

Второй способ заключается в том, что руководитель передает тексты сразу со скоростью, превышающей освоенную на 10 ÷ ÷ 15 знаков в минуту. При этом тексты радиogramм подбираются средней трудности, а при приеме создается незначительный уровень помех.

После того, как будет закреплена скорость приема 45 ÷ 50 знаков в минуту, тексты радиogramм следует усложнить и одновременно увеличить уровень помех.

При обучении приему на слух текстов, передаваемых с большими скоростями, применяют так называемые контрастные способы, заключающиеся в том, что сначала прием текстов производится с повышенной скоростью или в искусственно созданных трудных условиях, а затем скорость передачи резко снижается или условия приема облегчаются; тогда новая повышенная скорость передачи воспринимается относительно легко.

Лучше всего начинать с так называемого способа контраста скоростей. Начав передачу текста с освоенной уже учащимися скоростью, руководитель постепенно увеличивает ее на 25 ÷ 30 знаков в минуту, после чего резко снижает на 10 ÷ 15 знаков в минуту. В результате прием на новой скорости, на 10 ÷ 15 знаков в минуту превышающей ранее усвоен-

ную, производится сравнительно легко.

Другой способ повышения скорости—это контраст помех. Передавая тексты радиogramмы со скоростью на 10 ÷ 15 знаков в минуту выше освоенной, руководитель вначале постепенно повышает уровень помех, а затем резко снижает его. Тогда новая скорость воспринимается сравнительно легко.

При увеличении скорости способом контраста громкости руководитель вначале передает текст с уже освоенной скоростью, но при едва слышимых сигналах в телефонах, а затем постепенно увеличивает скорость передачи на 10 ÷ 15 знаков в минуту и одновременно повышает громкость до нормальной. Облегчение условий приема, достигаемое увеличением громкости, способствует более легкому усвоению учащимися новых скоростей.

При повышении скорости у учащихся неизбежно появляются пропуски в записи принимаемого текста. Но в процессе закрепления достигнутых новых скоростей число пропусков постепенно будет уменьшаться. Если же число пропусков и искажений знаков все-таки очень велико, то это значит, что прием на новой повышенной скорости еще непосилен для учащихся. Тогда нужно несколько уменьшить скорость и сначала закрепить ее.

Проверка качества приема производится руководителем на каждом занятии путем опроса учащихся.

Приступая к закреплению достигнутой скорости приема путем длительных тренировок в приеме текстов различной трудности, руководитель должен предупредить об этом учащихся. В начале каждого такого занятия передается текст, составленный из наиболее трудно усваиваемых знаков. Затем в течение длительного времени передаются тексты средней сложности. Принятые тексты тщательно проверяются и на основании выявленных характерных ошибок составляют текст к следующему занятию. В конце периода закрепления достигнутой скорости производится прием трудных текстов при большом уровне помех.

Трудным текстом принято называть такой, в котором каждая группа состоит из букв и цифр; иногда ее называют «сложной смесью» в отличие от простого смешанного текста, который составляется из буквенных и цифровых групп. К трудным можно также отнести тексты, в которых

ТЕХНИЧЕСКАЯ консультация

В. Антонов из Соликамска спрашивает, почему для уничтожения сеточных токов не покрывают сетку электронной лампы каким-либо изоляционным веществом (например, лаком). Казалось бы, что при этом электроны, излучаемые с катода, не будут оседать на управляющей сетке и, таким образом, сеточный ток будет отсутствовать.

Ответ. Попытки избавиться от сеточного тока путем изоляции управляющей сетки лампы делались давно, но все они не дали положительных результатов по следующей причине. Изолированная сетка может быть представлена в виде конденсатора постоянной емкости, одной обкладкой которого является сама сетка лампы, а второй — электроны, осаждающиеся на изоляционном материале, покрывающем сетку, который в данном случае играет роль диэлектрика. По истечении некоторого отрезка времени количество этих осевших электронов становится столь большим, что напряжение, подаваемое на управляющую сетку лампы, или совсем перестает управлять ее анодным током, или это управляющее действие сильно ослабевает. Таким образом, изоляция управляющей сетки нарушает работу лампы, приводит к ухудшению ее параметров.

И. Хорнуженко из Серпухова спрашивает, обязательно ли нужно заземлять наружную антенну телевизора Т-2 во время отсутствия передач.

Ответ. Когда телевизор выключен, а также во время грозы телевизионную антенну необходимо заземлять, чтобы предохранить аппаратуру и избежать несчастных случаев при возможных ударах в антенну молнии.

Устройство для заземления антенны может состоять из штекерного гнезда, укрепленного на стене и соединенного с листом металла или металлическим прутом, забитым в землю. Для заземления можно также использовать водопровод или трубы парового отопления. В штекерное гнездо вставляется ште-

кер фидера телевизионной антенны. При наличии многоэлементной антенны при этом оказывается заземленным только активный вибратор; пассивные вибраторы (рефлекторы и директоры) не заземляются.

В. Иванов (Москва) просит рассказать о расположении обмоток в выходном трансформаторе строчной развертки телевизора КВН-49.

Ответ. Обмотки выходного трансформатора строчной развертки телевизора КВН-49 намотаны на каркасе, имеющем 12 секций. В первых четырех секциях расположена выходная обмотка, в следующих семи — анодная и повышающая и в последней секции, представляющей собой широкий паз со сплошными перегородками, находится обмотка накала высоковольтного кенотрона 1Ц1С.

Выходная обмотка наматывается, начиная с четвертой секции (считая со стороны каркаса, противоположной пазу обмотки накала кенотрона). В эту секцию уложено 60 витков провода ПЭЛШО 0,18, а в остальные — соответственно 50, 90 и 80 витков. От 220-го витка сделан отвод, присоединяемый к анодам демпфирующего кенотрона.

Анодная обмотка начинается с 5-й секции. В нее укладывается 130 витков провода ПЭЛШО 0,18, а в 6, 7 и 8-ю секции уложено соответственно 125, 115 и 40 витков. Повышающая обмотка является продолжением анодной. Она начинается в 8-й секции, в которой находится 70 витков провода ПЭЛШО 0,12; в остальных секциях (9, 10 и 11) размещено 110, 100 и 70 витков того же провода.

Анодная и повышающая обмотки намотаны в одну сторону, а выходная — в другую.

Обмотка накала кенотрона 1Ц1С намотана константановым проводом в эмалеовой и одинарной шелковой изоляции. Диаметр этого провода — 0,2 мм.

группы состоят из различного числа знаков.

Переход к более высокой скорости приема допустим лишь после прочного освоения приема без ошибок на данной скорости в сложных условиях.

ОЦЕНКА УСПЕВАЕМОСТИ

В период изучения азбуки проверка качества приема проводится в ходе занятий путем опроса. Руководитель, сделав паузу в передаче текста, называет фамилию учащегося, и последний, не снимая телефонов, зачитывает принятый знак, группу или несколько групп по указанию руководителя.

Оценка успеваемости в этот

период обучения рекомендуется следующая:

отлично — за текст, в котором допущено не более одной ошибки; хорошо — за текст, в котором допущено не более двух ошибок; посредственно — за текст, в котором допущено не более четырех ошибок;

плохо — за текст, в котором допущено более четырех ошибок.

Ошибкой следует считать каждый пропущенный или искаженный знак.

При переходе к повышенной скорости проверка качества приема производится в ходе занятий путем проверки 3 ÷ 4 групп, начала или середины переданного

текста. Не реже двух раз в неделю или 10 дней должен производиться прием контрольных радиogram различных текстов, объемом по 40 ÷ 50 групп каждая. Оценка успеваемости на этом этапе рекомендуется следующая: отлично — если текст принят без искажений;

хорошо — если в тексте допущено одно искажение; посредственно — если в тексте допущено два искажения;

плохо — если в тексте допущено более двух искажений.

Руководитель с первых дней обучения должен завести строгий учет успеваемости как всей группы, так и индивидуально каждого учащегося.

Николай Афанасьевич Байкузов

После продолжительной и тяжелой болезни скончался редактор журнала «Радио» и председатель Совета Центрального радиоклуба Досааф СССР генерал-майор инженерно-технической службы Н. А. Байкузов.

Крупный радиоспециалист, пионер применения радиосвязи в гражданской авиации, блестящий радионавигатор Н. А. Байкузов был также старейшим советским радиолубителем, начавшим первые опыты в области радиотехники около 35 лет тому назад.

Советские коротковолновики знают Н. А. Байкузова как замечательного мастера коротковолновой связи, неутомимого экспериментатора и новатора в технике коротких волн.

Николай Афанасьевич Байкузов родился 4 ноября 1901 года в семье железнодорожного машиниста, детство и юность провел в Сибири, куда был сослан на поселение за революционную деятельность его отец. В 1918 году Н. А. Байкузов окончил Томское реальное училище, затем учился в электромеханическом техникуме, работал на заводе, поступил на учебу в Московский энергетический институт. Одновременно Н. А. Байкузов поступил в качестве радиста на им же построенную первую коротковолновую радиостанцию Гражданского Воздушного флота.

С 1931 года Н. А. Байкузов работает в Гражданском Воздушном флоте вначале в качестве техника, инженера по радиосвязи, а затем старшего инженера, ведя большую конструкторскую работу по созданию и испытанию радиоаппаратуры для авиации.

В 1937 году Н. А. Байкузов участвует в арктической экспедиции, зимовке на о. Рудольфа и совершает много полетов. Затем, будучи известным штурманом-радионавигатором, Н. А. Байкузов участвует в ряде скоростных перелетов, в том числе в известном беспосадочном перелете по маршруту Москва — Свердловск — Севастополь — Москва.

Многогранный опыт радиста и радиоспециалиста Н. А. Байкузов получил не только в институте, но и в замечательной практической школе — советском радиолубительстве.

Четверть века тому назад, в 1927 году, Н. А. Байкузов строит свой первый радиолубительский передатчик и становится активнейшим коротковолновиком-любителем. В 1928 году одним из первых под-

нявшись со своим передатчиком на аэростате, он с высоты 5600 метров обеспечивает бесперебойную радиосвязь в течение 19 часов полета, доказав огромные возможности использования коротких волн для радиосвязи.

Летом 1931 года Н. А. Байкузов со своим коротковолновым передатчиком участвует в полярной экспедиции на ледоколе «Малыгин». В 1934 году

Н. А. Байкузов первым из коротковолновиков начал успешную работу радиотелефоном.

В 1935 году Н. А. Байкузов был первым советским коротковолновиком, освоившим десятиметровый диапазон и установившим ряд непревзойденных до сих пор рекордов по связи в этом диапазоне, в том числе связь со всеми континентами на передатчике мощностью в 15 Вт.

В течение ряда лет Н. А. Байкузов был членом президиума центральной секции коротких волн, участником всех соревнований коротковолновиков.

Участник Великой Отечественной войны, в послевоенные годы Н. А. Байкузов вел большую работу по пропаганде радиотехнических знаний, развитию коротковолнового радиолубительства и конструкторской деятельности советских радиолубителей — членов Досаафа.

С 1946 года Н. А. Байкузов редактирует журнал «Радио», вкладывая много сил в пропаганду радиотехнических знаний

и развитие радиолубительства среди широких слоев населения. В эти годы им написано много статей по вопросам радиотелефонии, телевидения, УКВ и звукозаписи.

Неутомимо и плодотворно работал генерал-майор Байкузов над совершенствованием радиотехнических средств самолетовождения и радиосвязи в сталинской авиации и подготовки новых кадров связистов и радистов для авиации.

Партия и правительство высоко оценили деятельность Н. А. Байкузова, наградив его двумя орденами Красного Знамени, орденом Кутузова II степени, орденом Отечественной войны I степени, двумя орденами Красной Звезды и медалями.

Жизнь пламенного патриота, верного сына Коммунистической партии Н. А. Байкузова — пример самоотверженного служения нашей великой Родине. Память о нем надолго сохранят советские радиоспециалисты и радиолубители.



Н. Псурцев, В. Кузнецов, И. Пересыпкин, А. Берг, П. Кованов, З. Топуриа, А. Ма-
тушкин, К. Куракин, В. Васильев, Б. Трамм, С. Хайкин, А. Северов, Ф. Вишневецкий,
О. Елин, В. Шамшур, В. Мельников, Я. Литовченко, И. Спижевский, Н. Докучаев,
П. Дороватовский, Л. Троицкий, Р. Калинин, К. Шульгин.

Содержание журнала „Радио“ за 1952 год

(Первое число обозначает номер журнала, второе — страницу)

ПЕРЕДОВЫЕ СТАТЬИ

Советское радио в борьбе за мир	1
На страже великих завоеваний советского народа — И. Пересыпкин	2
Шире привлекать женщин к овладению радиотехникой — Е. Рябова	3
Усилить пропаганду радиотехнических знаний	4
День радио	5
Полностью использовать резервы радиотехники	6
К новым успехам советского радио — А. Пузин	7
Устав ДОСААФ СССР	8
Девятнадцатый съезд великой партии Ленина — Сталина	9
Важные задачи радиоклубов ДОСААФ	10
К новым победам коммунизма	11
Под знаменем Сталинской Конституции	12

СТАТЬИ, ОЧЕРКИ, ЗАМЕТКИ

Ленинская забота о развитии радиотехники — В. Шамшур	1
Ускорить темпы радиотехники — В. Васильев	1
Множить ряды радиолюбителей — Б. Трам	1
Готовимся к 10-й Всесоюзной выставке творчества радиолюбителей-конструкторов ДОСААФ	1
Советы участнику 10-й Всесоюзной радиовыставки — А. Камалетдин	1
Радиосвязь в Советской Армии — К. Плещцов	2
В организациях и радиоклубах ДОСААФ. Навстречу 10-й Всесоюзной радиовыставке	2
Выдающийся ученый (Н. Д. Папалекси) — Ф. Честнов	2
Радиотехника Краснодарского края — М. Тарасов, А. Чистяков	2
Собрание актива горьковских радиолюбителей	2
Призвание — Т. Смирнов	3
Осуществленная мечта — Н. Орлова	3
Воспитанники Ивановского радиоклуба — В. Земной	3
Готовьтесь ко Дню радио — Б. Трам	3
Мастер высокого класса — И. Борисова	3
Радиолюбители столицы накануне 10-й Всесоюзной радиовыставки ДОСААФ — Н. Пронин	3
В Международной Организации Радиовещания	3
Из опыта преподавания телеграфной азбуки — Н. Табачков	3
За организованность и высокое качество работы (из опыта Киевской областной ДРТС) — Г. Мешерин, М. Маргулис	4
Больше внимания радиотехники колхозов Смоленщины — И. Иншев	4
По радиоклубам и радиокружкам ДОСААФ	4

Важная задача комитета ДОСААФ — И. Измайлов	4
Памяти П. А. Острякова	4
Развитие радиотехники в СССР — В. Власов	5
Шире размах радиолюбительского движения — В. Кузнецов	5
Глашатай мира и дружбы — С. Лапин	5
Советская радиопромышленность в 1952 году — Г. Савельев	5
Великая победа — Л. Чистый	5
Изобретатель кристалла О. В. Лосев — Б. Остроумов, И. Шляхтер	5
Отличники радиотехники	5
Лучший радиоклуб страны	5
В одной первичной организации ДОСААФ — М. Вишневецкий	5
Заслуги русских ученых в создании и развитии телевидения — А. Таранцов	5
Лауреаты Сталинских премий	6
Лауреат золотой медали имени А. С. Попова академик М. А. Леонтович — С. Хайкин	6
5-й Всесоюзный конкурс на лучшего радиотехника ДОСААФ — Н. Казанский	6
Соревнования сильных — Н. Докучаев	6
По радиоклубам и радиокружкам ДОСААФ	6
Отраслевые конкурсы на лучшие предложения в области связи в 1952 году	6
Радиотехники Военно-Морского Флота — Н. Цветков	7
Сессия Всесоюзного научно-технического общества имени А. С. Попова	7
Выставка творчества радиолюбителей-конструкторов ДОСААФ	7
За дальнейший подъем мастерства радиолюбителей — Б. Трам	7
В Львовском радиоклубе ДОСААФ — Н. Докучаев	7
Инструктор-общественник — Е. Строгов	7
Выдающийся деятель отечественной радиотехники (В. К. Лебединский) — В. Шамшур	7
Больше мастеров-радиолюбителей — Н. Байкузов	8
Советская радиотехника в 1951 году — А. Берг	8
Радио — в каждый колхозный дом — А. Овечкин	8
Клуб юных радиолюбителей — Е. Медякова	8
Радиолюбители одного города — И. Борисова	8
Премии участникам 10-й Всесоюзной выставки творчества радиолюбителей-конструкторов ДОСААФ	8
Радиотехники великой стройки — В. Привальский	9
В Международной Организации Радиовещания — Х. Саркисов	8

По радиоклубам и радиокружкам Досаафа Мастера радиолокационного спорта — И. Борисова	9	9	Как работает радиолокационная станция — Н. Сабецкий	5	51
Обучение радиотелеграфистов — Г. Княжичский, Р. Мейчик	9	13	Как найти неисправность в радиоприемнике — В. Славин	6	55
К предстоящей Полномочной Конференции Международного Союза Электросвязи — З. Николаева	9	57	Кристаллические триоды — Е. Пумпер	6	21
Обучение радиотелеграфистов — Г. Княжичский, Р. Мейчик	10	59	Установка сельской радиоточки — П. Гудков	7	28
Обучение радиотелеграфистов	12	56	Передатчики радиолокационных станций — Н. Сабецкий	7	51
Больше внимания подготовке кадров для колхозных радиоузлов — В. Васильев	10	55	Феррорезонансные стабилизаторы — Н. Митрофанов	7	55
На пути к сплошной радиофикации области — Б. Капралов	10	3	Радиоастрономия — А. Саломинович	8	22
Досаафовцы радиофицируют колхозы — И. Ишнев	10	5	Радиотелефония — С. Хайкин	8	60
Стремление к цели — Н. Докучаев	10	8	Магнитные усилители — М. Гуревич	9	17
Радиолюбители готовятся к 11-й Всесоюзной радиовыставке	10	9	Приемники радиолокационных станций — Н. Сабецкий	9	48
Темы, рекомендуемые к 11-й Всесоюзной выставке творчества радиолюбителей-конструкторов Досаафа	10	12	Ограничитель амплитуды колебаний в ЧМ приемнике — А. Князев	10	38
Как оформлять экспонаты на 11-ю Всесоюзную выставку творчества радиолюбителей-конструкторов Досаафа — Л. Троицкий	10	15	Кинофильм по радиолокации — А. Кузнецов	10	59
Советская радиотехника за 35 лет — А. Минц	11	16	Неметаллические магнитные материалы — Л. Рабкин, Б. Эпштейн	12	14
Радиосвязь страны социализма — З. Топурия	11	4	Передача радиовещательных программ на районные радиоузлы высокой частоты — А. Венделин	12	18
Новатор — К. Такоев	11	10	Радиоэхо на УКВ — А. Аренберг	12	33
Страна радиофицируется — В. Васильев	11	17	Индикаторы радиолокационных станций — Н. Сабецкий	12	37
Пропагандист радиознаний — А. Лиходиевский	11	15	РАДИОАППАРАТУРА		
Радио в Московском университете — И. Филимонов	11	21	Умощнение колхозного радиоузла КРУ-2 — В. Жирнов	1	16
Показывает Москва — Г. Дробот	11	37	Заводские выпрямители для зарядки аккумуляторов	3	59
Радиолюбители готовятся к 11-й Всесоюзной радиовыставке	12	5	Электродинамические громкоговорители Рижского завода имени А. С. Попова	3	60
Опираясь на актив — К. Шульгин	12	10	Питание установки ВТУ-20 от сети переменного тока — Ф. Подольский	5	21
В Международной Организации Радиовещания	12	13	Еще о переводе усилителей УВ-1 и УВ-1 на лампы 6Ф6, 6С5, 6Ф6С — Л. Кантор	5	22
РАДИОФИКАЦИЯ И РАДИОВЕЩАНИЕ В СТРАНАХ НАРОДНОЙ ДЕМОКРАТИИ			Радиоприемник первого класса — А. Иржавский, И. Айнбиндер	5	28
Радиовещание стран народной демократии в борьбе за мир — Х. Сергеев	3	12	Радиоприемник первого класса — А. Иржавский, И. Айнбиндер (окончание)	6	30
Радиопромышленность Чехословакии — Йозеф Погонка	5	26	Питание радиоузла ВТУ-20 от сети переменного тока — Н. Сапрыкин	5	16
Развитие радиофикации в Болгарии	8	17	Радиоприемники АРЗ-51 и АРЗ-52 — В. Белянский	5	19
На подъеме (о радиофикации и радиовещании в Албанской Народной Республике) — Х. Сергеев	9	16	Радиоприемник „Нева-52“ — И. Королевцев, Д. Файгенбаум	7	32
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЕ СТАТЬИ			Радиоприемник „Рига-6“ — Б. Константинов	8	27
Радиоволны — С. Хайкин	1	56	Колхозный радиоузел КРУ-10 — Х. Фельдман	9	20
Емкость и индуктивность — С. Хайкин	2	54	Радиоприемник VV-663 — С. Пекарский	10	18
Волноводы — В. Кобелев, А. Саломинович	2	19	Двухкиловаттный усилитель на базе ВУО-500 С. Гликман	11	22
Внутренние шумы приемника — М. Перси-ков	2	44	Радиола „Урал-52“ — О. Чазов	11	25
Волноводы в технике сверхвысоких частот — А. Саломинович	3	16	СХЕМЫ И КОНСТРУКЦИИ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКИХ ПРИЕМНИКОВ, ДЕТАЛЕЙ И ДРУГОЙ АППАРАТУРЫ		
Электрические колебания — С. Хайкин	3	52	(конструкции по КВ, УКВ и телевизоры см. в соответствующем разделе)		
Принципы радиолокации — Н. Сабецкий	4	43	Батарейный супергетеродин конструкции Я. Столовичкого	1	22
Промышленное применение техники высоких частот и электроники — В. Вологдин	5	6	Выпрямитель с умножением напряжения — А. Дольник	1	42

Супергетеродин из заводских деталей — Б. Сметанин	2	24
Стабилизированный выпрямитель — Ю. Прозоровский	3	39
Выпрямитель для зарядки аккумуляторов — Е. Карасик	3	41
Приемник-передвижка — Б. Лезандовский	4	13
Школьный радиоузел — И. Медиков	4	18
Передвижка с универсальным питанием — А. Нефедов	6	25
Приемники на 10-й Всесоюзной выставке творчества радиолюбителей-конструкторов Досаафа	7	11
Учебно-наглядные пособия (обзор экспонатов 10-й Всесоюзной выставки творчества радиолюбителей-конструкторов Досаафа) — С. Матлин	9	25
Простая переносная радиода — Б. Сметанин	10	25
Автоматический переключатель к автотрансформатору — М. Эфруси и А. Дольник	10	46

РАДИО В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Прибор для проверки хода часов — В. Макеев и В. Савочкин	1	18
Аппарат для прослушивания работы машин — П. Озеров	1	20
Искатель обрывов в кабеле — Л. Прищеп	1	21
Прибор для испытания вакуума — К. Самойликов	1	45
Диспетчерская радиосвязь в укрупненном колхозе — В. Попов	2	16
Радиосигнализатор	2	17
„Урожай“ на батарейных лампах — О. Анисимов, А. Харин	2	36
Радиостанция „Урожай“ с универсальным питанием — И. Музафаров	3	14
Радио на службе у хлопководов — А. Титов	3	15
Катодный оксиметр — Е. Болотинский	3	46
Электронное реле времени — Л. Александров	6	60
Применение радиотехнических методов в народном хозяйстве (обзор экспонатов 10-й Всесоюзной выставки творчества радиолюбителей-конструкторов) — В. Мавродиани	8	19

РАДИОЛАМПЫ

Цоколевка приемно-усилительных батарейных ламп	2	об-ложка
Цоколевка приемно-усилительных сетевых ламп	3	„
Цоколевка приемно-усилительных сетевых ламп	4	„
Цоколевка электронных сетевых ламп	6	„
Цоколевка разных электронных и ионных приборов	7	„
Цоколевка генераторных ламп	8	„
Цоколевка генераторных ламп	10	об-ложка
Новые радиолампы — А. Азатьян	10	42
Новые радиолампы — А. Азатьян	11	60

ИЗМЕРЕНИЯ, ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ АППАРАТУРА, ГРАДУИРОВКА, РАСЧЕТЫ

Простой измеритель напряжения — М. Эфруси	3	44
Простейший ламповый вольтметр — И. Цапив	4	51
Измерение режима ламп низковольтным вольтметром — А. Алексеев	4	52
Измерители уровня — В. Нюренберг	4	53
Выпрямитель для электроннолучевой трубки — И. Романов	4	55
Батарейный сигнал-генератор — Б. Левандовский	6	47
Измерительно-испытательная аппаратура (обзор экспонатов 10-й Всесоюзной выставки творчества радиолюбителей-конструкторов Досаафа)	7	14

ЗВУКОЗАПИСЬ И ЭЛЕКТРОАКУСТИКА

Магнитная звукозапись в производстве кинофильмов — М. Высоцкий	3	34
Включение звукоосциллятора — Б. Паулиш	3	37
Усилитель для воспроизведения грамзаписи — А. Фридман	3	38
Улучшение звучания громкоговорителей — В. Муревский	3	43
О качестве грампластинных звукоосцилляторов — В. Калашников	4	58
Любительский магнитофон — В. Иванов	5	56
Микрофон 10А-1 — М. Высоцкий	10	22
Долгоиграющая пластинка — Л. Аполлонова, Н. Шумова	11	51
Магнитофон-приставка — Ю. Кушелев	11	54
Звукозапись на 10-й Всесоюзной радиовыставке — А. Волков	12	42
Устройство для размагничивания ферромагнитной пленки — М. Высоцкий	12	49

КОРОТКИЕ И УЛЬТРАКОРОТКИЕ ВОЛНЫ

Соревнования радиолюбителей-коротковолновиков и радиостанций-операторов Досаафа в 1952 году	1	24
Вторые радиотелеграфные соревнования ярославских коротковолновиков Досаафа — А. Ляшков	1	24
Крепнет дружба советских и чехословацких коротковолновиков — Л. Травников	1	25
Клубный коротковолновый передатчик — В. Цаценкин	1	26
Сверхрегенерация — П. Голдованский	1	31
Подготовка радиостанций к соревнованиям — Н. Казанский	2	28
Лампа 6Е5С во втором гетеродине — И. Баянов	2	33
Четвертые Всесоюзные радиотелефонные соревнования коротковолновиков Досаафа СССР	3	20
Четвертые радиотелеграфные соревнования коротковолновиков г. Москвы — И. Хлестков	3	21
Самовозбуждение на гармониках промежуточной частоты — Г. Давыдов	3	22
Клубный ЧМ/АМ передатчик — Г. Костанди	3	23

Четвертые Всесоюзные радиотелеграфные соревнования коротковолновиков Досаафа — Ю. Чернов, А. Ляшков	4	23	УКВ аппаратура на 10-й Всесоюзной радиовыставке — Д. Шарова	9	28
Соревнование коротковолновиков Досаафа Пензенской области — Ю. Уханов	4	24	Электронный манипулятор — А. Плонский	9	37
Первые радиотелеграфные соревнования коротковолновиков Армянской ССР	4	25	Над чем работать конструктору коротковолновику	10	28
Постоянные соревнования советских коротковолновиков — Н. Казанский	4	25	Постоянные соревнования советских коротковолновиков — Н. Казанский	10	30
Передатчик начинающего коротковолновика — Ю. Прозоровский	4	27	Кварцевые фильтры — Л. Лабукин	10	33
УКВ антенна — Г. Костанди	4	31	Значки победителей во Всесоюзных радиосоревнованиях Досаафа	11	28
Автоматизация вызова — К. Шульгин	4	33	УКВ ЧМ приставка	11	29
Итоги четвертых Всесоюзных радиотелефонных соревнований коротковолновиков Досаафа — Н. Казанский	5	33	Конструирование кварцевых фильтров Л. Лабукин	11	32
Шестые Всесоюзные радиотелеграфные соревнования коротковолновиков Досаафа	5	35	Шестые соревнования уральских коротковолновиков — И. Дедюлин	11	36
Портативная УКВ радиостанция — Б. Карпов	5	36	Больше внимания работе на УКВ	12	3
Частотное радиотелеграфирование — В. Мельников	5	39	От разговоров перейти к делу	12	22
Устройство для полудуплексной связи — Г. Панасенко	5	43	Энтузиасты-укаивисты — С. Алексеев	12	23
Праздничный конкурс венгерских радиолюбителей	6	35	Пятые Всесоюзные соревнования коротковолновиков досаафовцев	12	24
Шестые Всесоюзные радиотелеграфные соревнования коротковолновиков Досаафа — И. Хлестков	6	36	Модулометр — А. Меерсон	12	27
Первые радиотелеграфные соревнования коротковолновиков Досаафа Грузинской ССР — В. Тадумадзе	6	36	ТЕЛЕВИДЕНИЕ		
Репортажная УКВ радиостанция — Ю. Михайлов	6	37			
Расчет выходной ступени передатчика — К. Шульгин	6	40	В Ярославле смотрят передачи Москвы — Н. Гужов	1	37
Итоги шестых Всесоюзных соревнований коротковолновиков Досаафа — Н. Казанский	7	35	Схемы синхронизации — Д. Хейфец	1	39
Коротковолновые передатчики на 10-й Всесоюзной выставке творчества радиолюбителей коротковолновиков Досаафа — А. Камалагин	7	37	О конкурсе на массовый телевизор — М. Товбин	2	37
Контроль работы передатчика — Ю. Токамаков	7	39	Прием телевидения в г. Калуге — В. Борисов	2	38
Возбудитель для КВ передатчика — Л. Лабукин	7	40	Борьба с помехами приему телевидения — К. Самойликов	2	38
УКВ приставка — Г. Костанди, В. Яковлев	7	43	Прием московских телевизионных передач в г. Сталиногорске — Б. Левандовский	2	39
Проведение соревнований радистов — Н. Казанский	8	32	Усовершенствование автотрансформатора РАТ-200/220 — С. Залаба	2	41
Фотоэлектрический ваттметр — В. Мухоморов	8	34	Расчет электромагнитной фокусирующей системы — П. Моренц-Павлов	2	43
Коротковолновые приемники для любителей связей (обзор экспонатов) — К. Александров	8	35	Внестудийные передачи — В. Ренард	3	28
Приемник коротковолновика — Ю. Прозоровский	8	39	Новая схема усилителя сигналов изображения — Ю. Семенников, М. Сиротюк	3	31
Определение параметров генераторных ламп — С. Аршинов	8	43	Телевизоры КВН-49-Б и КВН-49-4 — Л. Михайлов	4	35
Автоанодная модуляция в малоомощных передатчиках — Н. Круглов	8	45	Широкополосная телевизионная антенна — Л. Васильев	4	39
Автоанодная модуляция в малоомощных передатчиках — Н. Круглов (окончание)	9	32	Одноканальный прием телевизионных передач — В. Иванов, М. Товбин	4	40
Седьмые Всесоюзные радиотелеграфные соревнования коротковолновиков Досаафа — Н. Казанский	9	25	Генератор-индикатор для настройки телевизоров — В. Иванкин	5	50
Четвертые радиотелеграфные соревнования коротковолновиков-досаафовцев Украинской ССР — М. Малишевский	9	26	О выборе антенны и входного устройства телевизора для "дальнего" приема — В. Анисимов	6	45
Распознавание симметричной помехи — К. Александров	9	26	Устранение самовозбуждения в телевизионных приемниках — А. Алферов	6	46
			Телевизионная комнатная антенна	7	47
			Трансформатор генератора строчной развертки — П. Можарский	7	49
			Прием телевизионных передач в г. Рошаль — В. Лютомский, Э. Ольшанг	7	50
			Телевизор с питанием от ветродвигателя — М. Зайцев	7	63
			Киевский телевизионный центр — К. Алексеев	8	51
			Телевидение на 10-й Всесоюзной выставке творчества радиолюбителей-конструкторов Досаафа — Л. Троицкий	8	52
			Ионное пятно — С. Ельяшкевич	8	55

Стабилизатор для телевизора — О. Григорьев	8
В Иванове смотрят телевизионные передачи — И. Самохин	9
Почему возможен „дальний“ прием телевидения — М. Долуханов	9
Простой УКВ ЧМ приемник — Д. Краснотобов	9
Использование напряжения демфера — К. Кондратов	9
Пristавка к телевизору КВН-49 для приема радиовещания на УКВ — Е. Дрызго, Г. Костанди	10
Включение нескольких телевизоров в одну антенну — Г. Самойлов	10
Телевизионная передающая трубка „суперпортикон“ — советское изобретение — А. Таранцов	11
Проблема передачи телевидения на большие расстояния — П. Шмаков	11
Коллективная телевизионная антенна — Б. Кузнецов	11
Антенный усилитель — О. Туторский	12
Экономичная строчная развертка — Г. Соколов	12

В ПОМОЩЬ РАДИОЛЮБИТЕЛЮ- КОНСТРУКТОРУ

Усилители НЧ для радиовещательных приемников — И. Дембо	1
Типовые Ш-образные пластины и сердечники	1
Расчет выходного трансформатора для двух громкоговорителей — Б. Лебедев	2
Применение лампы 1Б1П — Р. Малинин	2
Связь между катушками с горшковидными сердечниками — С. Марон	4
Рефлексные схемы — А. Годзевский	6
Двойные диод-триоды, двойные диод-пентоды в супергетеродинах — Р. Малинин	7
Определение параметров катушек при помощи электронного осциллографа — Г. Жариков	8
Избирательные РС фильтры — Л. Каминир	10
Работа преобразователей частоты с гептодами на коротких волнах — Р. Михайлов	10
Керамические конденсаторы постоянной емкости — Р. Михайлов	12

ОБМЕН ОПЫТОМ

Применение входного трансформатора от приемника „Родина“ в усилителе НЧ — Н. Широков	1
Ремонт пьезоэлектрического звукоснимателя — Е. Терентьев	1
РС фильтр шумов — В. Чернявский	1
Автотрансформатор с автоматическим выключателем — Ю. Милевский	1
Выбор для точной подгонки частоты генераторов — А. Печковский	1
Тросик для шкалы настройки — Н. Меднов	2
Перемотка электропаяльника — Г. Рахмачев	2
Удаление эмалевого изоляции — П. Коршунов	2
Универсальный корректирующий фильтр — А. Фридман	2

Индикатор к генератору магнитофона — А. Федоров	2
Первичная обмотка на пять напряжений — В. Гореликов	2
24-контактный переключатель — П. Озеров	3
Борьба с помехами — В. Зарва, В. Бирстынь, Ю. Рутковский	3
Универсальный трансформатор — А. Оляк	3
Применение обычной телефонной трубки в слуховом аппарате — П. Рудометкин	3
Компенсированный регулятор громкости — О. Храбан	3
Удлинение осей — Ю. Булис	3
Самодельная панелька для пальчиковых ламп — В. Озолиньш	4
Усилитель ВЧ к приемникам „Москвич“ и „АРЗ“ — А. Панин	4
Антенный фильтр в приемнике „Москвич“ — И. Лобачев	4
Фильтр к одноякорному преобразователю — В. Кленин	4
Выпрямитель на два напряжения — В. Орлов	6
Регулировка тембра — К. Яценко	7
Способ изготовления шкалы — В. Гончаров	7
Кенотронный выпрямитель в приемнике „Москвич“	8
Исправление переключателя диапазонов приемника „Родина-47“ — А. Дикарев	8
Устранение фона в сетевых приемниках — А. Петрин	8
Включение звукоснимателя в радиоприемнике „Родина“ — И. Шевченко	9
Измерение внутреннего сопротивления прибора — С. Марон	9
Усилительная приставка для звукоснимателя — В. Шевяков	9
Бесшумная настройка приемника — О. Туторский	9
Замена кенотрона 6Ц5С лампой 6Н7С — И. Музафаров	9
Приемник „Родина-47“ на пальчиковых лампах — Б. Ленкавский	10
Схема с односеточным преобразованием частоты — А. Панин	10
Надаживание гетеродинной части приемника — Л. Туболевский	10
Автоматическое смещение в приемнике „Искра“ — А. Галанин	10
Автоматическое отключение установки ТУ-500-3 — И. Цецура	11
Приемник в качестве модулированного сигнала-генератора — А. Свенсон	11
Настройка полосовых фильтров — Г. Работай	12

РАДИО ЗА РУБЕЖОМ

Радиовещание мракобесов и шпионов в рясах — В. Ермаков	1
Франкиское радио на службе фашизма и поджигателей войны — И. Владимиров	2
Новые измышления радиодельцов — В. Николаев	5
„Радио ООН“ — филиал „Голоса Америки“ — В. Маленкин	10

Брошюра по радиолокации¹

Брошюра ставит себе задачей ознакомить неподготовленного читателя с физическими основами радиолокации, принципами работы радиолокационных станций, назначением их основных узлов, рассказать о применении радиолокационной техники в народном хозяйстве, в науке и в военном деле.

Брошюра написана популярно, хорошим литературным языком и хорошо иллюстрирована.

Ряд сложных физических процессов автору удалось изложить в форме, доступной для массового читателя. К числу достоинств брошюры необходимо отнести также подробное освещение вопросов приоритета русских ученых в развитии радиолокации.

В целом автор справился со своей задачей, создав популярную брошюру по радиолокации для радиолобителей.

Однако нужно отметить некоторые недостатки. Стремясь при небольшом объеме брошюры возможно больше рассказать о радиолокационной технике, автор кое-где чрезмерно лаконичен. Так, например, слишком кратко рассмотрена схема генератора метровых волн (стр. 38), недостаточно сказано о накопителях энергии (стр. 36), чересчур кратко описано наблюдение электрических сигналов на экране трубки (стр. 53). Рассказывая о пилообразной форме напряжения развертки, автор упоминает о схеме ждущей развертки, не поясняя, как изменяется при этом схема мультивибратора.

Несмотря на выход в свет этой брошюры, все остается открытым вопрос о выпуске небольшой книги с более подробным изложением физических основ радиолокации и более полным описанием особенностей работы основных схем. Эта книга должна быть рассчитана уже на более подготовленного радиолобителя, интересующегося новыми областями применения радиотехники.

И. Зайчик

¹ К. А. Траскин. «Радиолокационная техника и ее применение». Массовая радиобиблиотека под общей редакцией академика А. И. Берга, Госэнергоиздат, М.—Л., 1951 г. Стр. 96. Тираж 25000. Цена 2 руб. 30 коп.

На первой странице обложки: рисунок художника Л. Столыго «Радиолобитель с УКВ передвижной ведет репортаж».

На второй странице обложки: репродукция с плаката художника Н. Ватолиной.

На третьей странице обложки: репродукция с плаката художника Б. Белопольского.

На четвертой странице обложки: репродукция с плаката художника К. Иванова.

Плакаты выпущены издательством «Искусство».

Редакционная коллегия:

Н. А. Байкузов (редактор), А. И. Берг, В. Н. Васильев, Ф. С. Вишневецкий, О. Г. Елин (зам. редактора), К. Л. Куракин, В. С. Мельников, А. А. Северов, Б. Ф. Трамм, С. Э. Хайкин, В. И. Шамшур

Издательство ДОСААФ

Корректор Е. Матюнина

Техн. редактор В. Пушкарева

Адрес редакции: Москва, Ново-Рязанская ул., 26. Тел. Е 1-68-35, Е 1-15-13

Г91643 Сдано в производство 13/X 1952 г.

Подписано к печати 8/XII 1952 г. Цена 3 руб.

Тираж 90 000 экз.

Формат бумаги 84 × 108¹/₁₆ = 2 бумажных — 6,56 печат. лист. Зак. 1402

13-я типография Главполиграфиздата при Совете Министров СССР, Москва, Гарднеровский пер., 1а. Обложка отпечатана в 3-й типографии Главполиграфиздата.

Стр.

Под знаменем Сталинской Конституции	1
Больше внимания работе на ультракоротких волнах	3
Досаафовцы-радиолобители готовятся к 11-й радиовыставке	5
В. СТЕПАНОВА — Мастер-радиоконструктор	8
К. ШУЛЬГИН — Опираясь на актив	10
Заочная конференция читателей журнала «Радио»	11
В Международной Организации Радиовещания	13
Л. РАБКИН и Б. ЭПШТЕЙН — Неметаллические магнитные материалы	14
А. ВЕНДЕЛИН — Передача радиовещательных программ на районные радиоузлы высокой частоты	18
В. СТЕПНЯК — Реостат накала к колхозному радиоузелу КРУ-2	21
От разговоров перейти к делу	22
С. АЛЕКСЕЕВ — Энтузиасты-укависты	23
Н. КАЗАНСКИЙ — Пятые Всесоюзные радиотелефонные соревнования коротковолновиков-досаафовцев	24
В. ШЕЙКО — Соревнование харьковских коротковолновиков	24
О. КИРЕЕВ — Соревнования коротковолновиков Сталинской области	25
В. ШПИЛЕВОЙ — Секция коротких волн Днепропетровского радиоклуба Досаафа	26
А. МЕРСОН — Модулометр	27
О. ТУТОРСКИЙ — Антенный усилитель	29
Г. СОКОЛОВ — Экономичная строчная развертка	31
А. АРЕНБЕРГ — Радиоэхо на ультракоротких волнах	33
Н. САБЕЦКИЙ — Индикаторы радиолокационных станций	37
А. ВОЛКОВ — Звукозапись на 10-й Всесоюзной радиовыставке	42
В. ИВАНОВ — Любительский магнитофон	45
М. ВЫСОЦКИЙ — Устройство для размагничивания ферромагнитной пленки	49
Р. МИХАЙЛОВ — Керамические конденсаторы постоянной емкости	52
Г. КНЯЖИЦКИЙ, Р. МЕЙЧИК — Обучение радиотелеграфистов	55
Техническая консультация	57
Николай Афанасьевич Байкузов	58
Обмен опытом	17, 28, 41, 51



ЗАЩИТА ОТЕЧЕСТВА
ЕСТЬ СВЯЩЕННЫЙ ДОЛГ
КАЖДОГО ГРАЖДАНИНА
С.С.С.Р.

ИЗ СТАТЬИ 133
КОНСТИТУЦИИ
С.С.С.Р.

СЛУЖУ СОВЕТСКОМУ СОЮЗУ!



24
П. № 2435
ТЕХ. БИБЛИОТЕКА

6 1.12 РАДИО 3



**ГРАЖДАНЕ СССР,
ВСТУПАЙТЕ В ДОСААФ!**

Цена 3 руб.

Многостраничные старинные книги содержат в себе массу информации. Потребность в книге говорит о её ценности и информативности, а старинные книги ценны и содержанием. Все сведения в большой степени касаются жизни тысячелетней литературы. Только научная литература содержит в себе ту литературу и всю информацию, которая не поддается ни количественным измерениям, ни моде, ни конструкциям. Только научная литература требует от своего автора не только знания, умения и навыков. Порой требуется очень много знаний, чтобы написать хорошую и интересную книгу.

К сожалению не все мы знаем в этом мире, жизни, творчества, размышлений на отдельные темы, которые затрагиваются в книге и учимся и живем. Поэтому книга очень важна, которая без разницы, что писать, но чтобы она была интересна своим читателям. Мысли не должны быть односторонними и разносторонними.

Если у Вас есть старая книга или журнал, то не дайте им умереть, восстановите их и подарите мне. Сделайте их readable и можно будет. Не нужно уметь читать и писать. Обращаясь к старым книгам, вы можете найти и журналы.

Сайт старой научной литературы:

<http://retrolib.narod.ru>